

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra systémového inženýrství



Diplomová práce

**Užití VAV pro rozhodování IT programového manažera
při prioritizaci dodávaných produktů v rámci programu**

Bc. Dominik Žemlička

© 2018 ČZU v Praze

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Dominik Žemlička

Projektové řízení

Název práce

Užití VAV pro rozhodování IT programového manažera při prioritizaci dodávaných produktů v rámci programu

Název anglicky

Use of M-CDA for the decision making of IT Program Manager in prioritization delivered products within program

Cíle práce

Cílem práce je na základě využití metod pro vícekriteriální rozhodování analyzovat, zhodnotit a rozhodnout o prioritizaci vybraných IT dodávek v rámci programu pro aktuální release.

Metodika

V první fázi bude analyzována literatura týkající se metod operační analýzy, ekonomicko matematických metod, z nichž především vícekriteriálního rozhodování. Bude následovat komunikace s vybraným podnikem ohledně vyjednání praxe v daném podniku. V průběhu praxe proběhne sběr podkladových (vstupních) dat, která budou dále použita v této práci. Během absolvování praxe bude sepsána teoretická část práce, po skončení proběhne dopsání praktické části se získanými podkladovými daty. V praktické části bude nejprve představeno projektové řízení a způsoby rozhodování ve společnosti se zaměřením na dodávky IT produktů programu. Na podkladová data budou následně aplikovány vybrané metody pro vícekriteriální rozhodování. Z aplikace těchto metod vyjdou v závěru IT dodávky, kterým by měla být přidělena prioritizace dodání pro aktuální release hodnocená na základě požadovaných kritérií stanovených podnikem. Závěrem práce bude doporučení prioritních dodávek podniku. Po dopsání práce bude provedeno formátování a korektura práce. V závěru bude provedeno svázání a odevzdání práce.

Doporučený rozsah práce

60-80 s.

Klíčová slova

vícekriteriální rozhodování, analýza variant, operační analýza, projektový management

Doporučené zdroje informací

- FIALA, P. *Operační výzkum : nové trendy*. Praha: Professional Publishing, 2010. ISBN 978-80-7431-036-2.
- GROS, I. *Kvantitativní metody v manažerském rozhodování*. Praha: Grada, 2003. ISBN 80-247-0421-8.
- HOUŠKA, M. – BROŽOVÁ, H. – ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE. PROVOZNĚ EKONOMICKÁ FAKULTA. *Základní metody operační analýzy*. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, Provozně ekonomická fakulta ve vydavatelství Credit, 2002. ISBN 80-213-0951-2.
- ISHIZAKA, Alessio. a Philippe. NEMERY. *Multi-criteria decision analysis: methods and software*. Chichester, West Sussex, United Kingdom: Wiley, 2013. ISBN 978-1-119-97407-9.
- JABLONSKÝ, J. – DLOUHÝ, M. *Modely hodnocení efektivnosti produkčních jednotek*. Praha: Professional Publishing, 2004. ISBN 80-86419-49-5.
- JABLONSKÝ, J. *Operační výzkum : kvantitativní modely pro ekonomické rozhodování*. Praha: Professional Publishing, 2007. ISBN 978-80-86946-44-3.
- JABLONSKÝ, J. *Operační výzkum*. V Praze: Vysoká škola ekonomická, 1996. ISBN 80-7079-031-8.
- ŠUBRT, T. – ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE. PROVOZNĚ EKONOMICKÁ FAKULTA, – BROŽOVÁ, H. – ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE. KATEDRA OPERAČNÍ A SYSTÉMOVÉ ANALÝZY, – HOUŠKA, M. *Modely pro vícekriteriální rozhodování*. Praha: Credit, 2009. ISBN 978-80-213-1019-3.
- ŠUBRT, T. *Ekonomicko-matematické metody*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, s.r.o., 2015. ISBN 978-80-7380-563-0.
- ZÍSKAL, J. – HAVLÍČEK, J. – ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE. PROVOZNĚ EKONOMICKÁ FAKULTA. *Ekonomicko matematické metody II : studijní texty pro distanční studium*. Praha: ČZU PEF Praha ve vyd. Credit, 2000. ISBN 80-213-0664-5.

Předběžný termín obhajoby

2017/18 LS – PEF

Vedoucí práce

Ing. Roman Kvasnička, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra systémového inženýrství

Elektronicky schváleno dne 16. 3. 2018

doc. Ing. Tomáš Šubrt, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 19. 3. 2018

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 26. 03. 2018

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Užití VAV pro rozhodování IT programového manažera při prioritizaci dodávaných produktů v rámci programu" jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autor uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 27. března 2018

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval Ing. Romanu Kvasničkovi, Ph.D. za jeho asistenci při vypracování této diplomové práce. Dále pak Mgr. Rostislavu Mayerovi za vedení odborné praxe a spolupracovníkům za poskytnuté informace. Velký dík pak patří celé mojí rodině, která mě po celou dobu studia podporovala.

Užití VAV pro rozhodování IT programového manažera při prioritizaci dodávaných produktů v rámci programu

Souhrn

Diplomová práce se zabývá užitím Vícekriteriální analýzy variant pro rozhodování při řízení programu ve vybrané společnosti. Touto společností je společnost Československá obchodní banka, a. s., která působí na trhu jako jedna z největších bankovních institucí v České republice. Cílem práce je za pomoci VAV rozhodnout z pohledu programového manažera o prioritách jednotlivých dodávek dodávaných pro aplikaci elektronického bankovníctví v současném release. V práci je pak uvedeno, proč se v současné době neužívá Vícekriteriální analýzy variant a také je naznačeno, jaké by se pro ni mohlo nalézt uplatnění v rámci řízení programu. Jednotlivé varianty (tj. dodávané produkty) jsou zde nejprve zachyceny na základě hodnot pro jednotlivá kritéria pomocí grafického zobrazení za účelem zjištění optického rozdílu mezi těmito variantami. Následně jsou tyto dodávky a jejich priorita pro aktuální release vyhodnoceny z pohledu metod AHP a TOPSIS. Ve výsledcích jsou zároveň srovnány výsledky těchto metod navzájem včetně komentáře. Na závěr praktické části práce je naznačeno, jak by mohla být VAV začleněna do rozhodovacích procesů a ulehčit rozhodování při řízení programu. V závěru práce pak bude zhodnocen přínos a uvedeny kroky, které byly podniknuty.

Klíčová slova: vícekriteriální rozhodování, analýza variant, program, programový manažer, projektový management, release, priorita, AHP, TOPSIS, banka, IT

Use of M-CDA for the decision making of IT Program Manager in prioritization delivered products within program

Summary

The diploma thesis deals with the use of multi-criteria analysis of the decision-making of the program management in selected company. This company is Československá obchodní banka, a. s., which operates in the market as one of the largest banking institutions in the Czech Republic. The aim of the thesis is that the M-CDA will decide from the point of view of the Program Manager about the priorities of individual deliveries for the application of electronic banking in the current release. The thesis then explains why the Multi-Criteria Analysis variants are not currently used and also indicates how it could be used for its application in program management. The individual variants (ie the supplied products) are for the first time captured on the basis of the values for the individual criteria by means of a graphical display to determine the optical difference between these variants. Subsequently, these deliveries and their priority for the current release are evaluated from the point of view of the AHP and TOPSIS methods. Results of these methods, including comments, are then compared. At the end of the practical part, it is suggested how the M-CDA could be integrated into decision-making processes and facilitate decision-making in program management. At the end of the thesis are evaluated the benefits and steps, that have been taken.

Keywords: multi-criteria decision making, variant analysis, program, program manager, project management, release, priority, AHP, TOPSIS, bank, IT

Obsah

1 Úvod.....	13
2 Cíl práce a metodika	15
2.1 Cíl práce	15
2.2 Metodika	15
3 Teoretická východiska	17
3.1 Rozhodování a rozhodovací proces	17
3.2 Rozhodovací modely.....	20
3.3 Vícekriteriální rozhodování	23
3.3.1 Obecné pojmy	23
3.3.2 Metody pro stanovení vah kritérií.....	27
3.3.3 Metody pro řešení vícekriteriální analýzy variant	32
3.4 Projektový management.....	40
3.4.1 Obecné pojmy	40
3.4.2 Životní cyklus projektu	43
4 Vlastní práce	49
4.1 Informace o společnosti ČSOB, a. s.....	49
4.2 Organizační struktura	50
4.3 Projektové řízení ve společnosti.....	51
4.4 Rozhodování ve společnosti.....	54
4.5 VAV a její využití	55
4.5.1 Problém nevyužívání VAV.....	55
4.5.2 Možnost využití VAV.....	55
4.6 Praktická aplikace VAV na konkrétním příkladu	56
4.6.1 Podkladové údaje.....	56
4.6.2 Grafické znázornění variant.....	59
4.6.3 Stanovení vah kritérií.....	61
4.6.4 Metoda AHP	67
4.6.5 Metoda TOPSIS	75
4.7 Začlenění do procesů společnosti.....	80
5 Výsledky a diskuse	82
6 Závěr.....	84
7 Seznam použitých zdrojů	86
7.1 Literární zdroje.....	86
7.1.1 Monografie.....	86

7.1.2	Akademické práce.....	87
7.2	Internetové zdroje.....	87
8	Přílohy.....	89

Seznam obrázků

Obrázek 1: Schéma rozhodovacího procesu	18
Obrázek 2: Proces rozhodování	18
Obrázek 3: Schéma rozhodovacího stromu	22
Obrázek 4: Kriteriační matice	24
Obrázek 5: Rozdělení metod pro stanovení vah kritérií	26
Obrázek 6: Klasifikace metod pro výběr varianty	33
Obrázek 7: Hierarchická struktura jednoduché úlohy VAV	37
Obrázek 8: Hierarchická struktura úlohy VAV pro hodnocení více experty	38
Obrázek 9: Trojimperativ projektového managementu	42
Obrázek 10: Obecný průběh životního cyklu projektu s ohledem na využití zdrojů v čase	43
Obrázek 11: Míra interakcí procesních skupin	44
Obrázek 12: Procesy a fáze životního cyklu projektu podle PRINCE2 [®]	46
Obrázek 13: Organizační struktura se začleněním programu do tailoringu PRINCE2 [®]	48
Obrázek 14: Organizační struktura ČSOB k 1. 3. 2017	50
Obrázek 15: Vztah mezi stálou a dočasnou strukturou	51
Obrázek 16: Fáze procesu programového řízení	52
Obrázek 17: Organizační schéma programu	54
Obrázek 18: Grafické znázornění variant	60

Seznam tabulek

Tabulka 1: Rozhodovací tabulka	20
Tabulka 2: Schéma Fullerova trojúhelníku.....	30
Tabulka 3: Přehled produktů dodávaných v releasu včetně jejich stavu	58
Tabulka 4: Kritéria převedená na maximalizační	62
Tabulka 5: Matice P.....	63
Tabulka 6: Charakteristiky vypočtené entropickou metodou	63
Tabulka 7: Hodnotící stupnice.....	64
Tabulka 8: Saatyho matice včetně stanovení vah	65
Tabulka 9: Pořadí důležitosti kritérií	65
Tabulka 10: Saatyho matice pro kritérium Priorita dodání (BUS)	67
Tabulka 11: Saatyho matice pro kritérium Cena dodávky (v tis. Kč)	68
Tabulka 12: Saatyho matice pro kritérium Zbývající stav (%).....	68
Tabulka 13: Saatyho matice pro kritérium Zpoždění (počet releasů).....	69
Tabulka 14: Saatyho matice pro kritérium Závislost na externích systémech	70
Tabulka 15: Saatyho matice pro kritérium Složitost implementace	71
Tabulka 16: Pořadí variant podle metody AHP	72
Tabulka 17: Srovnání BUS Prio a výsledek metody AHP (IT PRIO).....	74
Tabulka 18: Podkladové údaje pro metodu TOPSIS	75
Tabulka 19: Normalizovaná kritériální matice R	76
Tabulka 20: Normalizovaná vážená kritériální matice W	77
Tabulka 21: Vzdálenosti jednotlivých variant od ideální varianty d+ ve všech kritériích ..	78
Tabulka 22: Vzdálenosti jednotlivých variant od bazální varianty d- ve všech kritériích ..	78
Tabulka 23: Pořadí variant podle metody TOPSIS	79
Tabulka 24: Srovnání výsledků metody AHP a TOPSIS s BUS PRIO.....	80

Seznam použitých zkratk

VAV – Vícekriteriální analýza variant

ČSOB – Československá obchodní banka, a. s.

PMBok – Project management book of knowledge

PRINCE2 – PRojects IN Controlled Environments 2nd Version

AHP – Analyticko hierarchický proces

TOPSIS – Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution

BUS – Business

IT – Informační technologie

PRIORITA – Priorita

PgSC – Program Steering Comitee

EAB – Enterprise Architecture Board

BoD – Board of Directors

PROB – Project Review Board

PMO – Project Management Office

PgMO – Program Management Office

SU – Senior User

GDPR – General Data Protection Regulation

CARDIOV – Cards Information

CARDM – Cards Parameters

FM SWAP – Financial Markets SWAP Operace

FMCI – Financial Markets Confirmations

BC Active – Business Connector Active

1 Úvod

Vícekriteriální rozhodování je nedílnou součástí našich životů již od pradávna, aniž bychom si to uvědomovali. Nezáleží, jestli se jednalo o pravěké lovce, kteří se rozhodovali, ve které jeskyni se usídlí, zda půjdou lovit mamuta či sbírat plody nebo získat vodu, či zda budeme mluvit o současném rozhodování, například managementu o dalším směřování společnosti do budoucna, nebo na běžné úrovni každodenního života, kdy se rozhodujeme o tom, jakou aktivitu budeme provozovat ve volném čase, co si dáme k jídlu, jaké auto pořídíme do rodiny nebo jaký dům si koupíme. Všechny tyto příklady uvedené výše mají jednu společnou věc, totiž rozhodování na základě kritérií, která mají pro hodnotitele podstatný význam. Těmito kritérii pak může být například cena, parametry výrobku, míra užitku, kterou nám produkt přinese. Vždy pro nás ale nastane problém, kdy se budeme rozhodovat mezi více kritérii, kdy některé kritérium bude mít přednost před ostatními. Avšak může nastat i situace, kdy sám hodnotitel nebude mít jasno v tom, které kritérium je pro něj důležitější. Ve všech případech se pak dostává ke slovu vícekriteriální rozhodování, například za pomoci Vícekriteriální analýzy variant nebo Vícekriteriálního programování.

Jak bylo zmíněno výše, v současné době vícekriteriální analýza variant našla své místo především ve strategickém managementu společností. Zde je pak především využívána pro účely například volby nové strategie, kterou bude podnik do budoucna zaujímat vůči zákazníkům, konkurenci, apod. Může se jednat také o optimalizaci výroby, kdy například musíme vybrat z více kombinací výrobků, kdy každá tato kombinace značí jednu variantu se svými kritérii, kterou následně porovnáváme oproti ostatním.

Jedná-li se právě o manažerské rozhodování, pak to může být například o přidělení priorit konkrétním variantám na základě předem stanovených kritérií, užití pro výběr zaměstnance pro konkrétní pracovní pozici, volbě dodavatele. V praktickém životě se pak může užít vícekriteriální analýzy variant například pro rozložení portfolia investic, při nákupu nemovitosti nebo rodinného automobilu, volby dovolené, apod.

Autor se v práci zaměří právě na manažerské rozhodování. S ohledem na studovaný obor a zájmu autora o oblast projektového řízení bude práce zaměřena do oblasti projektového řízení v bankovní společnosti.

Vzhledem k nalezení malého množství prací vypracovaných právě na kombinaci těchto oblastí, tj. projektového řízení, vícekriteriálního rozhodování a bankovní instituce, málo rozšířeného povědomí o učiněných rozhodnutích a cestě vedoucí k nim, kdy většina informací je veřejnosti skryta, by autor rád prezentoval a rozšířil toto povědomí o získané zkušenosti v daných oblastech.

Práce bude proto situována do společnosti ČSOB, a. s., ve které působí autor již druhým rokem jako IT analytik programové kanceláře, z čehož plyne i zaměření celé práce, jejíž náplní bude rozhodování IT programového manažera v situaci, kdy se za pomoci vícekriteriální analýzy variant rozhoduje ohledně přidělení priorit jednotlivým dodávaným produktům v rámci aktuálního bankovního releasu ve společnosti. Cílem pak bude vytvořit celé uspořádání variant, z něhož vyplynou nejproblémovější oblasti, kterým bude nutné věnovat zvýšenou pozornost, případně přidělit dodatečné zdroje, aby bylo možné je bez problémů v aktuálním bankovním releasu dodat.

2 Cíl práce a metodika

2.1 Cíl práce

Cílem této práce je za pomoci vybraných metod vícekriteriální analýzy variant rozhodnout o prioritách dodávaných produktů v rámci programu pro současný bankovní release. Tyto produkty jsou pak součástí aplikace elektronického bankovníctví pro firemní klientelu. Práce pak má za úkol napomoci v rozhodování IT programového manažera, který vychází především z předchozí zkušenosti s řízením programů, a poskytnout mu podpůrný nástroj pro rozhodování, na jehož základě budou uskutečňována rozhodnutí o přidělení zdrojů, případně i směřování celého programu, za účelem úspěšného dodání veškerých produktů určených pro současný bankovní release. Součástí práce pak bude i návrh možného řešení v případě začlenění VAV do rozhodovacích procesů na úrovni programu.

2.2 Metodika

V první fázi bude analyzována literatura týkající se oblasti operační analýzy a vícekriteriálního rozhodování. K tomuto vhodně poslouží skripta ČZU z oblasti modelů pro vícekriteriální rozhodování od doc. Šubrta a kol. Pro detailnější pochopení problematiky poslouží literatura na téma operačního výzkumu od P. Fialy a J. Jablonského. Z pohledu projektového řízení pak výchozí literaturou bude Projektový management od Ing. Svozilové, z pohledu podrobnějšího pohledu na standardy projektového řízení pak PMBoK[®] Guide a Managing Successful Projects with PRINCE2[®].

Analyzovaná literatura bude zpracována do podoby teoretických východisek, kde nejprve bude popsáno rozhodování a rozhodovací proces následováno rozdělením rozhodovacích modelů. Samostatná kapitola pak bude věnována vícekriteriálním rozhodovacím modelům, kde kromě obecných pojmů budou popsány vybrané metody pro stanovení vah kritérií a metody pro výpočet úloh vícekriteriální analýzy variant. Na závěr kapitoly bude uvedena teorie z oblasti projektového managementu se zaměřením především na standard PRINCE2[®] z důvodu zaměření práce na společnost užívající tento standard pro řízení projektů.

Po nástupu na praxi bude následovat sběr a analýza podkladových dat. V průběhu praxe pak autor využije své nasbírané poznatky ze studia a aplikuje je na konkrétní problém v praxi.

Tato aplikace pak bude popsána v praktické části práci. Zde bude nejprve uvedena situace projektového řízení ve společnosti, popsána organizační struktura a zachyceny vztahy mezi stálou a projektovou organizační strukturou ve společnosti. Poté zde bude popsáno rozhodování programového manažera. Následně bude vysvětleno, proč nedochází k využívání Vícekriteriální analýzy variant a nastíněno řešení, kde by mohla být využita. Z možných využití VAV bude pak popsána možnost užití pro rozhodování při udělení priorit pro jednotlivé produkty dodávané v rámci aktuálního bankovního release pro aplikaci elektronického bankovníctví.

Při praktickém příkladu budou nejprve představeny jednotlivé produkty dodávané pro aktuální release. Poté budou stanoveny a představeny jednotlivá kritéria, která byla určena shodou zainteresovaných stran programu, a stanoveny jejich hodnoty. Jednotlivé produkty na základě hodnot pro jednotlivá kritéria pak budou vyneseny na síťový graf za účelem grafického zobrazení.

Pro jakékoliv další propočty budou stanoveny váhy jednotlivých kritérií. Tabulka podkladových údajů bude převedena na stejný druh kritéria a následně budou stanoveny váhy jednotlivých kritérií za pomoci vybraných metod. Výchozím krokem pro další propočty bude stanovení vah kritérií Saatyho metodou.

Priority pak budou posuzovány z pohledu metod AHP (nejběžněji užívaná metoda) a TOPSIS. Po propočtení jednotlivých priorit za pomoci obou metod budou výsledky těchto metod srovnány a zvoleno vhodné pořadí priorit. Závěrem praktické části pak bude zmíněno, jak by mohla být VAV pro řízení programu využívána a zhodnoceny výsledky práce.

3 Teoretická východiska

Vícekriteriální analýza variant je disciplína, která zahrnuje matematiku, management, informatiku, psychologii, sociální vědu a ekonomiku. Její aplikace je ještě širší, protože může být použita k vyřešení jakéhokoli problému, kdy je třeba přijmout významné rozhodnutí. Tato rozhodnutí mohou být buď taktická, nebo strategická, v závislosti na časové perspektivě následků (Ishizaka, 2013).

Cílem vícekriteriální analýzy variant je pak vybrat z předem dané konečné množiny variant variantu, která je ze všech hodnocena co nejlépe. Jedná se tedy především o hledání optimální či kompromisní varianty. Jednotlivé varianty jsou hodnoceny na základě kritérií, celkové hodnocení závisí na jejich jednotlivé důležitosti a na hodnocení varianty podle kritéria (Brožová, 2008).

3.1 Rozhodování a rozhodovací proces

Rozhodnutím v teorii vícekriteriální analýzy variant rozumíme vybrat jednu nebo více variant z množiny přípustných variant a doporučit je k realizaci (Brožová, 2014).

Získal (2003) dodává, že rozhodováním se rozumí obecný postup výběru jednoho z možných řešení, které při realizaci určitých podmínek zajistí nejlepší výsledek. Jednotlivé rozhodovací situace pak je možné klasifikovat podle charakteru přijatelných řešení, cíle řešení, podle podmínek, které ovlivňují výsledek rozhodnutí, podle způsobu posuzování tohoto výsledku, atd.

Vybraná alternativa je pak jednorázovým rozhodnutím, kdy je možno zvolit pouze jediné řešení, a proto je tato situace konfliktní. Navíc se přesně tato situace v budoucnu již nikdy nebude opakovat (Brožová, 2008).

Fiala (2013) pak pohlíží na **rozhodovací proces**, jako na proces výběru varianty z množiny variant podle stanoveného kritéria za účelem dosažení stanovených cílů. Proces rozhodování pak je možno realizovat pouze v tom případě, že existuje víceprvková množina rozhodovacích variant. Tuto množinu je pak vhodné rozdělit modely teorie rozhodování na modely diskrétní a spojité.

Proces rozhodování začíná obvykle tehdy, když ten, kdo má rozhodnout, objeví problém. Vlastní rozhodovací proces je možné velmi zjednodušeně popsat pomocí následujícího schématu v Obrázku 1 (Kolčavová, 2006).

Obrázek 1: Schéma rozhodovacího procesu

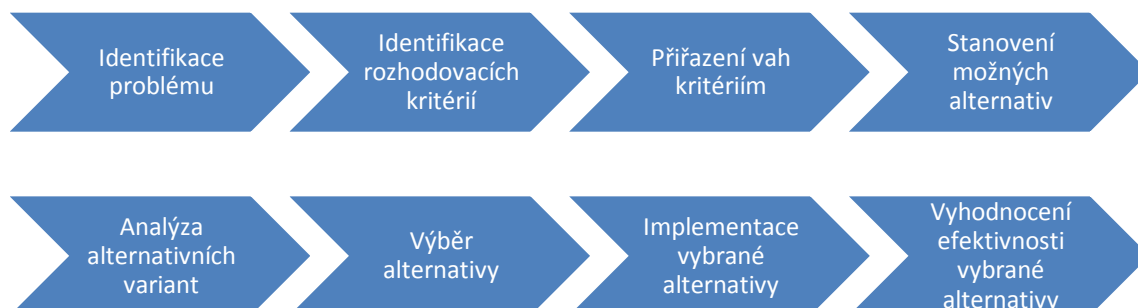


Zdroj: (Kolčavová, 2006); Vlastní zpracování

Baker a kolektiv (2001) považuje v případě rozhodovacího procesu za prioritu zjištění o tom, kdo jsou rozhodující osoby a zainteresované osoby pro dané rozhodnutí. Identifikací těchto stran v počátku procesu snižuje nesoulad ohledně definice problému, požadavků, cílů a kritérií.

Robbins a Coulter (2012) definují rozhodování jako proces, ne pouze jako akt jednoduché volby z variant, a rozlišují podrobněji 8 kroků rozhodovacího procesu, které jsou zachyceny ve schématu níže. Tento proces pak Robbins a Coulter (2012) považují za relevantní jak pro individuální osobní rozhodování, tak i pro rozhodování na firemní úrovni z pohledu společnosti. Tento proces je zachycen na Obrázku 2.

Obrázek 2: Proces rozhodování



Zdroj: (Robbins a Coulter, 2012); vlastní zpracování

Ačkoliv ve svojí definici Robbins a Coulter (2012) vycházejí z předpokladu, že proces musí spustit nejprve nějaký podnět, který zapůsobí, avšak tento většinou na nás nevyskočí jako neonový nápis a v příkladu ve svojí knize naznačují, že rozhodovatel si musí uvědomit reálný stav a stav, kterému chce dojít. Nemusí zde tedy vyloženě působit podnět. V případě, že je rozdíl mezi stávajícím stavem a stavem, ke kterému chce dojít, je identifikován rozhodovací problém.

Baker a kol. (2001) zmiňuje, že hlavním cílem v tomto kroku je popsat stav problému čistě jednou větou, která popisuje obě spouštěcí podmínky a požadované podmínky.

Ve druhém kroku rozhodovatel identifikuje rozhodovací kritéria, která jsou důležitá nebo relevantní pro řešení nastalého problému (Robbins a Coulter, 2012). Baker a kol. (2001) dodává, že každé kritérium by mělo měřit nějakou důležitou oblast a nemělo by být závislé na jiném kritériu.

Ve třetím kroku rozhodovatel musí, jestliže nejsou jednotlivá kritéria stejně důležitá, přidělit váhy jednotlivým kritériím v souladu se správnými prioritami rozhodování. Nejjednodušší cestou je přidělit jednotlivým kritériím bodové ohodnocení na stupnici od 1 do 10 (Robbins a Coulter, 2012).

Čtvrtý krok Baker (2001) i Robbins (2012) popisují stejně. Tento krok spočívá ve stanovení jednotlivých alternativ, které mohou vyřešit rozhodovací problém. V návaznosti je další krok, při kterém jednotlivé varianty včetně svých hodnot budou ohodnoceny vahou kritérií na základě kritérií z druhého kroku. Tento krok může být přeskočen v případě, že porovnáváme varianty a jedna z nich jasně převažuje svými hodnotami ve všech kritériích (Robbins a Coulter, 2012).

V šestém kroku se zvolí nejlepší výsledek na základě součtu vážených hodnot z kroku číslo pět (Robbins a Coulter, 2012).

Posledními dvěma kroky jsou implementace vybrané alternativy a následné zhodnocení efektivnosti zvolené varianty. Jestliže je zjištěno, že problém nadále existuje, i když byl vyřešen, musí rozhodovatel zjistit, kde udělal chybu, a tím se může stát, že bude znovu nastartován celý proces znovu (Robbins a Coulter, 2012).

3.2 Rozhodovací modely

Při vyjádření informací o množině variant je vhodné rozdělit modely teorie rozhodování na modely diskrétní a spojité (Fiala, 2013). Podíváme-li se na rozdělení modelů podle počtu kritérií, pak můžeme modely rozlišit na **Klasický model teorie rozhodování** a **Vícekritériální model rozhodování** (Brožová, 2000).

Podstatou **klasických modelů** jsou modely her proti přírodě. Rozhodovatelem pak je inteligentní hráč a protihráčem jsou reálné stavy okolností, které ovlivňují zvolené rozhodnutí (Brožová, 2000).

Možná rozhodnutí pro řešení problému se nazývají alternativami. Tyto se navzájem musí vylučovat. V případě, že rozhodovatel zvolí jednu z nich, nemůže zároveň zvolit i jinou alternativu (Brožová, 2008). Získal (2003) pak dodává, že je třeba pořídit kompletní seznam alternativ. Zároveň jednou z alternativ může být i nedělat nic.

Každá alternativa má za odpovídajícího stavu okolností výsledek, kterým je určitý hospodářský efekt. Tento efekt se pak nazývá výplatou (Získal, 2003). Jestliže je m alternativ a n stavů okolností, vzniká tzv. výplatní matice. Standardní forma rozhodovacího modelu se nazývá **výplatní** nebo **rozhodovací tabulka** (Šubrt, 2000). Každý hráč pak vybírá optimální strategii z prostoru strategií podle hodnoty výplatní funkce (Fiala, 2013). Detailněji rozhodovací tabulku popisuje Tabulka 1.

Tabulka 1: Rozhodovací tabulka

		Stavy okolností			
		s1	s2	...	sn
Alternativy	a1	v11	v12	...	v1n
	a2	v21	v22	...	v2n

	am	vm1	vm2	...	vm3

Zdroj: (Získal, 2003)

kde

a_i jsou jednotlivé alternativy

sj jsou jednotlivé stavy okolností,

vij jsou příslušné výplaty a $i = 1 \dots m$ a $j = 1 \dots n$.

Kromě výše výplat by rozhodovatel též potřeboval vědět, který stav okolností nastane v době implementace rozhodnutí. Pokud má rozhodovatel k dispozici tuto informaci, rozhoduje za podmínek jistoty. Pokud rozhodovatel nemá vůbec žádnou představu o tom, jaký bude aktuální stav okolností, pak rozhoduje za podmínek úplné nejistoty. Mezi těmito dvěma extrémními situacemi leží případy, kdy rozhodovatel sice neví s jistotou, jaký bude aktuální stav okolností, ale zná či odhaduje pravděpodobnosti stavů okolností. Pak rozhoduje za podmínek rizika (Brožová, 2000).

Výplatní tabulky mohou být nahrazeny grafickými pomůckami, mezi nimiž zauímají důležité místo rozhodovací stromy, které jsou definovány v teorii grafů. Rozhodovací stromy obsahují uzly a hrany zobrazující postup rozhodování. Uzly rozhodovacího stromu se pro daný účel rozlišují na uzly:

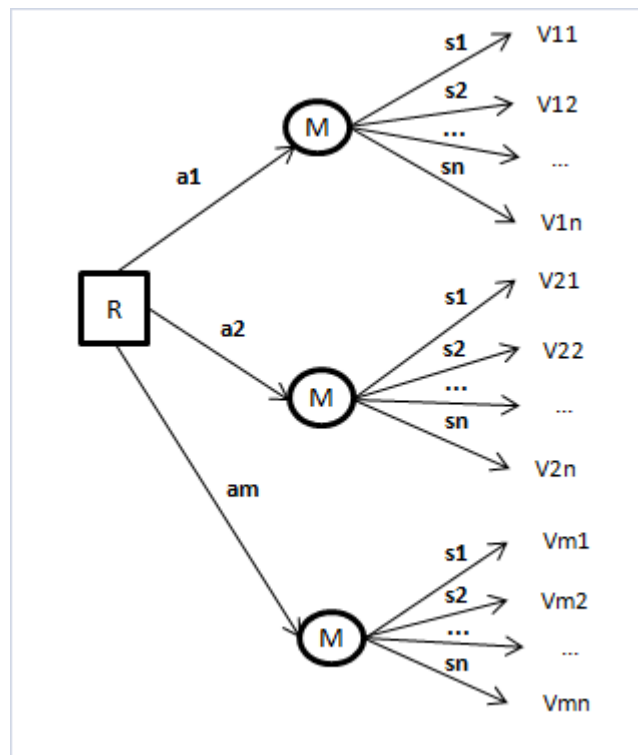
- **rozhodovací**, které se pro odlišení zobrazují čtverečky, a
- **situační**, které se zobrazují kroužky.

Hrany se pak dělí na hrany vystupující

- z rozhodovacích uzlů, které zobrazují **alternativy**, a
- ze situačních uzlů, které zobrazují **stavy okolností** (Získal, 2003).

V případě, že se bavíme o průběhu realizace rizikového rozhodnutí, jedná se o pravděpodobnostní strom. Uzly zobrazují jednotlivé kroky rozhodnutí, jejichž výsledek je ovlivňován rizikem. Hrany pravděpodobnostního stromu, vycházející z těchto uzlů, zobrazují možné výsledky těchto rizikových kroků včetně jejich pravděpodobností. Listy pravděpodobnostního stromu představují možná ukončení rozhodnutí a jsou ohodnoceny důsledky jednotlivých rizikových kroků (Brožová, 2008). Grafické znázornění rozhodovacího stromu je zachyceno na Obrázku 3.

Obrázek 3: Schéma rozhodovacího stromu



Zdroj: (Brožová, 2008); vlastní zpracování

Ve většině reálných rozhodovacích situací se však rozhodujeme podle více kritérií. Zahrnutí této skutečnosti do modelu znamená přiblížení se realitě a daleko větší naději na implementaci nalezeného rozhodnutí, ale zároveň to přináší určitou komplikaci pro zahrnutí všech informací do modelu a nalezení kompromisního rozhodnutí, které by odrazilo vliv všech rozhodovacích kritérií. Vícekritériální rozhodovací modely pak můžeme rozdělit na diskrétní a spojitě.

Spojitě vícekritériální modely mají množinu variant vyjádřenou implicitně soustavou omezujících podmínek jako u úlohy matematického programování. Množina kritérií je vyjádřena prostřednictvím kritériálních funkcí, jejichž extrém se hledá na množině omezujících podmínek (Fiala, 2013).

Diskrétní vycházejí ze situace, kdy jsou jednotlivé varianty ohodnoceny podle jednotlivých kritérií, což vyjadřuje obsah informace. Cílem je najít variantu, která by podle všech kritérií dosáhla co nejlepšího ohodnocení. Za podmínky, že se ohodnocení variant uskutečňuje podle k kritérií, úloha má následující tvar:

$$(f_1(a_j), f_2(a_j), \dots, f_k(a_j)) \rightarrow \text{“max”}$$

$$a_j \in A,$$

kde

$A = \text{rozhodovací prostor},$

$a_j = \text{rozhodovací varianta},$

$f_1 - f_k = \text{kritéria}.$

Mezi diskrétní vícekriteriální modely pak patří úlohy Vícekriteriálního hodnocení (analýzy) variant, jejíž užití je i předmětem této diplomové práce (Fiala, 2013).

3.3 Vícekriteriální rozhodování

3.3.1 Obecné pojmy

Vícekriteriální rozhodování se vztahuje k problému rozhodování za přítomnosti několika, obvykle protichůdných, kritérií. Problémy vícekriteriálního rozhodování se pak vyskytují v běžném každodenním životě (Hwang, 1981).

Vícekriteriální analýza variant je pak disciplína, která zahrnuje matematiku, management, informatiku, psychologii, sociální vědy a ekonomii. Její aplikace je tak rozsáhlá, že může být užita k vyřešení jakéhokoliv problému, kde je potřeba udělat významné rozhodnutí. Tato rozhodnutí mohou být taktická nebo strategická, záleží na časové perspektivě důsledků (Ishizaka, 2013). Jablonský (2007) pak rozlišuje následující typy rozhodovacích úloh podle cíle:

- Výběr jedné varianty, která bude východiskem pro konečné rozhodnutí. Tato varianta se označuje jako **kompromisní varianta**, neboť je kompromisem mezi jednotlivými rozhodovacími kritérii.
- Uspořádání variant. V tomto případě rozhodovatel požaduje, aby byly varianty uspořádány od „nejlepší“ po „nejhorší“.
- Klasifikace variant je cílem, ve kterém jde rozhodovateli především o to rozdělit varianty do několika tříd.

V úlohách VHV je definována množina rozhodovacích variant $X = \{X_1, X_2, \dots, X_n\}$, které jsou hodnoceny podle kritérií Y_1, Y_2, \dots, Y_k . Každá varianta $X_i, i=1,2,\dots,n$ je podle těchto kritérií popsána vektorem tzv. *kriteriálních hodnot* $(y_{i1}, y_{i2}, \dots, y_{ik})$. Matematický

model úlohy VHV tak může být vyjádřen ve tvaru tzv. *kritériální matice* (Jablonský, 2007). Matice je zachycena v Obrázku 4.

Obrázek 4: Kritériální matice

$$Y = \begin{bmatrix} y_{11} & y_{12} & \dots & y_{1k} \\ y_{21} & y_{22} & \dots & y_{2k} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ y_{n1} & y_{n2} & \dots & y_{nk} \end{bmatrix}$$

Zdroj: Jablonský, 2007

Brožová (2014) pak dodává, že je často výhodné pracovat s kritériální maticí, v níž jsou všechna kritéria stejné povahy, buď všechna minimalizační, nebo častěji všechna maximalizační.

Kritérium je pak definováno jako hledisko hodnocení variant. Kritéria, podle nichž je vybírána nejvýhodnější varianta, dělíme podle různých hledisek. Podle povahy kritéria rozlišujeme na:

- Kritéria maximalizační: při rozhodování vycházíme z toho, že nejlepší varianty podle tohoto kritéria mají nejvyšší hodnoty
- Kritéria minimalizační: opak maximalizačního kritéria, nejlepší varianty mají nejnižší hodnoty podle tohoto kritéria (Brožová, 2014).

Obvykle kritéria nebývají stejné povahy, proto je vhodné převést minimalizační kritéria na kritéria maximalizační. K tomuto se pak používají dva způsoby:

- vynásobení celého sloupce kritériální matice hodnotou -1,
- výpočet hodnot, které udávají zlepšení oproti nejhorší kritériální hodnotě.

Kritéria můžeme rozdělit také podle kvantifikovatelnosti na:

- Kritéria kvantitativní: hodnoty variant podle takovýchto kritérií tvoří objektivně měřitelné údaje, proto se také tato kritéria nazývají objektivní.
- Kritéria kvalitativní: hodnoty variant podle těchto kritérií nelze objektivně změřit, velmi často jde o hodnoty subjektivně odhadnuté uživatelem. V těchto

případech pak používáme bodovací stupnice nebo relativní hodnocení variant (Brožová, 2014).

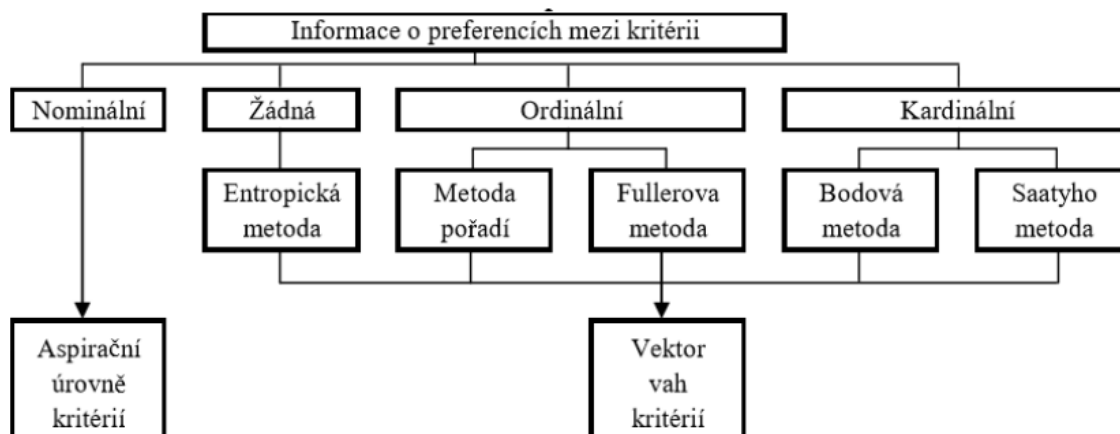
Celkové ohodnocení variant pak závisí jednak na důležitosti (preferenci) jednotlivých kritérií (interkriteriální preference), jednak na hodnocení variant – alternativ podle jednotlivých kritérií (intrakriteriální preference). Důležité z hlediska řešení těchto úloh jsou právě typy informací o důležitosti jednotlivých kritérií a o hodnocení variant podle každého kritéria (Brožová, 2008).

Získal (2003) pak tvrdí, že v podstatě jsou možné tři přístupy modelování preferencí mezi kritérii, a to pomocí:

- **Aspirační úrovně kritérií.** Uživatel zadá hodnoty (aspirační úrovně), kterých by aspoň měla dosáhnout varianta hodnocená podle jednotlivých kritérií. *Akceptovatelná varianta* pak je varianta, která dosáhne požadované aspirační úrovně. Fiala (2013) pak dodává, že změnou aspiračních úrovní rozhodovatel zpřesňuje svoje preference a může dojít k výsledné kompromisní variantě.
- **Ordinální informace o kritériích.** Předpokládají seřazení kritérií podle stupně důležitosti od nejvíce důležitého po nejméně důležité kritérium. Některé metody s ordinální informací připouštějí i kvaziuspořádání, tj. připouštějí i existenci několika stejně hodnocených kritérií (Fiala, 2013).
- **Kardinální informace o kritériích.** Předpokládají konstrukci vah, které přiřazujeme každému kritériu. *Váha* je pak hodnota z intervalu $<0;1>$, která vyjadřuje relativní důležitost tohoto kritéria v porovnání s kritérii ostatními, tj. čím důležitější kritérium, tím větší má váhu. Součet vah všech kritérií je roven jedné (Brožová, 2014).

Podle typu informace o preferencích mezi kritérii a variantami můžeme také dělit jednotlivé úlohy vícekriteriální analýzy variant, kdy by se mezi varianty zahrnula i situace, že neexistuje **žádná informace** o preferencích mezi kritérii (Brožová, 2014). Jednotlivé rozdělení metod pro stanovení vah kritérií z hlediska preferencí mezi kritérii je znázorněno v Obrázku 5.

Obrázek 5: Rozdělení metod pro stanovení vah kritérií



Zdroj: Brožová, 2014

Cílem je pak najít variantu, která by podle všech kritérií dosáhla co nejlepšího ohodnocení. Bez újmy na obecnosti můžeme předpokládat, že všechna kritéria jsou maximalizačního typu. Čím je vyšší hodnota, tím je varianta lépe hodnocena (Fiala, 2013).

Brožová (2014) definuje varianty jako jednotlivé rozhodovací možnosti, předmět vlastního rozhodování na základě předem daných kritérií. Tyto varianty pak rozděluje na následující níže:

- **Dominovaná varianta** – existuje k ní ve všech kritériích lepší či alespoň stejně dobrá a v jednom kritériu lepší varianta.
- **Nedominovaná varianta** - není dominovaná žádnou jinou variantou, každá z variant podle nějakého kritéria dosahuje lepšího ohodnocení za cenu zhoršení jiného kritéria.
- **Ideální varianta** – je hypotetická nebo reálná varianta, která dosahuje ve všech kritériích logicky nejlepšího možného hodnocení.
- **Bazální varianta** – je opakem ideální varianty, dosahuje ve všech kritériích nejhorší možné hodnoty.
- **Kompromisní varianta** – jediná nedominovaná varianta, doporučená jako řešení problému. Má zároveň nejmenší vzdálenost od ideální varianty.

Jestliže jedna možnost je lepší v jednom kritériu a alespoň stejně dobrá v ostatních kritériích, měla by být zvolena dominantní varianta. Dominance je považována za základní kámen teorie volby (Kahneman, 2000). Becker (1997) pak dodává, že při volbě, resp. rozhodování nelze lidské chování posuzovat z hlediska kritérií, ale na základě úsilí vynaloženého jednotlivcem za účelem maximalizace svého vlastního užitku při předem dané úrovni preferencí, které závisí na statcích a službách spotřebovaných v daném čase.

Jako nejlepší pak může být vyhodnocena pouze nedominovaná varianta, tj. ta, ke které neexistuje lepší/výhodnější varianta na základě vyhodnocení kritérií. Jedná se o kompromisní variantu, která je jediná doporučená jako řešení problému. Avšak výsledek vždy závisí přímo na zadání úlohy. Úlohy lze řešit ručně nebo na počítači (Brožová, 2014).

Na závěr této kapitoly je ještě vhodné zmínit grafické znázornění variant. Pro pochopení problému a ilustraci jednotlivých úvah a v některých případech i pro jeho řešení je vhodné užít grafického znázornění modelových údajů. Nejpoužívanější pak jsou zobrazení v hvězdicové soustavě, ve které poloosy začínají v počátku a svírají mezi sebou stejný úhel. Na každé z těchto poloos zkonstruujeme stupnici, která má v počátku hodnotu danou ohodnocením bazální varianty a v koncovém bodě hodnotu danou ohodnocením ideální varianty. Jednotlivé varianty pak znázorníme jako k-tici bodů, které jsou spojeny úsečkami, takže dostaneme polygon (Brožová, 2008).

3.3.2 Metody pro stanovení vah kritérií

Stanovení vah kritérií bývá výchozím krokem analýzy modelu vícekritériální analýzy variant. Lze ho stanovit více způsoby, které je možné i kombinovat. Vše by ale mělo být podřízeno úspěšnému dosažení cílů analýzy a kritériu účelnosti (Brožová, 2014).

Možnosti stanovení vah kritérií bez informace o preferenci kritérií

V tomto případě je problém v tom, že řešitel vůbec neumí (nebo nechce) rozhodnout, jak je kritérium důležité pro posouzení variant. Pak je možné přiřadit všem kritériím stejnou váhu podle vztahu

$$v_j = \frac{1}{n}, j = 1, 2, \dots, n, \quad (1)$$

kde n je počet kritérií. V případě, že rozhodovatel nechce přiřadit všem kritériím stejnou váhu, může váhový vektor stanovit podle entropické metody (Brožová, 2014).

Entropická metoda

Entropie je důležitý pojem ve společenských i přírodních vědách. V teorii informace je kritériem pro množství neurčitosti představované diskretním rozdělením Je mírou očekávaného informačního obsahu zprávy, která je vyjádřena takto s pravděpodobnostmi $p_j, j = 1, \dots, n$.

$$S(p_1, p_2, \dots, p_n) = -k \sum_{j=1}^n p_j \ln p_j \quad (2)$$

Kde k je kladná konstanta. Pokud se všechna p_j rovnají, tedy $p_j = 1/n$, dosahuje S maximální hodnoty. Významnost kritérií tedy bude určena rozdíly velikostí jednotlivých ohodnocení všech variant podle jednotlivých kritérií, kterou pak může převést na pravděpodobnosti diskretní veličiny pomocí vztahu

$$p_{ij} = \frac{y_{ij}}{\sum_{i=1}^m y_{ij}} \quad (3)$$

$$i = 1, \dots, m, j = 1, \dots, n.$$

Entropii E_j množiny očekávaných výstupů j -tého kritéria potom vypočteme jako

$$E_j = -k \sum_{i=1}^m p_{ij} \ln p_{ij}, \forall j, \text{ kde } k = \frac{1}{\ln m}. \quad (4)$$

Tato hodnota konstanty k zajišťuje, že hodnota E_j leží v intervalu mezi nulou a jedničkou. Stupeň diversifikace d_j informace poskytované výstupy j -tého kritéria je pak definován jako

$$d_j = 1 - E_j, j = 1, \dots, n. \quad (5)$$

Vektor vah potom dostaneme normalizací vektoru d , takže

$$v_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^n d_j}, j = 1, \dots, n. \quad (6)$$

Entropická metoda v této formě je však použitelná pouze pro kritériální matici s kladnými hodnotami, neboť musí být stanoveny pravděpodobnosti p_{ij} a jejich přirozené logaritmy, což ale nelze obecně předpokládat (Brožová, 2014),

Stanovení vah kritérií z ordinální informace o preferencích kritérií

Metody pracující s ordinální informací o kritériích předpokládají, že je řešitel schopen a ochoten vyjádřit důležitost jednotlivých kritérií tak, že přiřadí všem kritériím jejich pořadová čísla nebo při porovnání všech dvojic kritérií určí, které kritérium z aktuální dvojice je důležitější než druhé. Ordinální informace se pak užívá v metodě pořadí a metodě porovnání ve Fullerově trojúhelníku. Obě metody pak transformují ordinální informaci do podoby váhového vektoru (Brožová, 2014).

Metoda pořadí

Metoda pořadí vyžaduje od rozhodovatele pouze uspořádat kritéria od nejdůležitějšího po nejméně důležité. Nejdůležitějšímu kritériu je přiřazena hodnota k (k je počet kritérií), druhému kritériu číslo $k-1$ a tak dále až do nejméně důležitému kritériu číslo 1. Označíme-li hodnotu přiřazenou i -tému kritériu symbolem p_i , potom lze odhad váhy kritéria získat dle vztahu (Jablonský, 2007):

$$V_i = \frac{p_i}{\sum_{i=1}^k p_i}. \quad (7)$$

Brožová (2014) pak dodává, že tento vzorec normalizuje informace o preferenci kritérií, postup se proto nazývá *normalizace vah kritérií*. Jeho užití je hlavně v případech, že důležitost kritérií hodnotí několik expertů.

Metoda Fullerova trojúhelníka

Při tomto postupu je rozhodovateli předloženo trojúhelníkové schéma, ve kterém jsou vyznačeny dvojice jednotlivých kritérií tak, že se každá dvojice v tomto schématu vyskytuje právě jednou. Z každé dvojice musí rozhodovatel vybrat to kritérium, které je pro něj důležitější – toto kritérium pak zvýrazní. Počet srovnání nutných pro stanovení vah se provede podle následujícího vzorce.

$$N = \frac{n(n-1)}{2} \quad (8)$$

Označíme-li počet označení pro kritérium symboly jako v předchozí metodě, potom lze odhad vah kritérií získat podle vztahu uvedeného v metodě pořadí (Jablonský, 2007). Po úpravách je možno připustit i situace, že některá kritéria jsou stejně důležitá anebo nesrovnatelná. V případě, že chceme vyloučit nulové váhy, zvyšuje se v případě potřeby každý počet zakroužkovaných čísel o jedničku a musí se odpovídajícím způsobem zvýšit i hodnota jmenovatele ve vzorci (Fiala, 2013). Schéma Fullerova trojúhelníku je uvedeno v Tabulce 2.

Tabulka 2: Schéma Fullerova trojúhelníku

1	1	1	...	1
2	3	4	...	k
	2	2	...	
	3	4	...	
			...	
			$k-2$	$k-2$
			$k-1$	k
				$k-1$
				k

Zdroj: (Brožová, 2014); vlastní zpracování

Stanovení vah z kardinální informace o preferencích kritérií

Tyto metody stanovení vah kritérií předpokládají, že je uživatel schopen a ochoten určit nejen pořadí důležitosti kritérií, ale také poměr důležitosti mezi všemi dvojicemi kritérií. Nejpoužívanějšími metodami pak jsou metoda bodovací, a Saatyho metoda kvantitativního párového porovnání (Brožová, 2014).

Bodovací metoda

Tato metoda předpokládá, že je rozhodovatel schopen kvantitativně ohodnotit i -té kritérium hodnotou b_i ležící v dané stupnici. Čím je kritérium důležitější, tím je bodové ohodnocení vyšší. Výhodou metody je, že umožňuje diferencovanější vyjádření

subjektivních preferencí než metoda pořadí. Závěrečný propočít vah se pak provádí podle vzorce v metodě pořadí (Fiala, 2013).

Stupnice pro bodování může být vyjádřena i graficky pomocí úsečky. Na ní jsou pak zakresleny pozice jednotlivých kritérií vzhledem ke koncům úsečky, které vyjadřují nejlepší a nejhorší ohodnocení (Brožová, 2008).

Saatyho metoda

Saatyho metoda vychází z předpokladu, že určení vah kritérií provádí pouze jeden expert. Při hodnocení více experty je vhodné využít postup podle metody AHP. Při aplikaci této jedné z nejpoužívanějších metod odhadu vah kritérií porovnává rozhodovatel, podobně jako u Fullerova trojúhelníka, všechny možné dvojice kritérií (Jablonský, 2007).

Pro ohodnocení párových porovnání kritérií se používá 9bodové stupnice a je možné používat i mezistupně (hodnoty 2, 4, 6, 8), kdy:

- 1 – rovnocenná kritéria i a j ,
- 3 – slabě preferované kritérium i před j ,
- 5 – silně preferované kritérium i před j ,
- 7 – velmi silně preferované kritérium i před j ,
- 9 – absolutně preferované kritérium i před j .

V případě, že j -té kritérium je preferováno před i -tým, vytvoří se převrácená hodnota, tj. $1/3$, $1/5$, $1/7$, $1/9$. Informace z párového porovnání lze sestavit do matice S , která se označuje jako **Saatyho matice** (Brožová, 2014). Z principu matice budou tedy na diagonále jedničky.

Prvky matice S jsou pak interpretovány jako odhady podílu vah i -tého a j -tého kritéria

$$s_{ij} \cong \frac{v_i}{v_j}, \quad (9)$$

$$i, j = 1, 2, \dots, k.$$

Pro prvky matice platí

$$s_{ii} = 1 \quad i = 1, 2, \dots, k, \quad (10)$$

$$s_{ji} = 1/s_{ij} \quad i, j = 1, 2, \dots, k. \quad (11)$$

V matici párových porovnání jsou obsaženy preference rozhodovatele. Tato matice musí být dostatečně konzistentní. Většinou jednotlivé prvky nebývají dokonale konzistentní, tj. neplatí $s_{hj} = s_{hi} \times s_{ij}$ pro všechna $h, i, j = 1, 2, \dots, n$. Je to dáno tím, že většina úloh má větší počet kritérií než 3, a tudíž je nemožné zadat preference tak, aby matice byla plně konzistentní. Míru konzistence pak můžeme změřit například pomocí indexu konzistence, který Saaty definuje jako

$$IS = \frac{lmax - n}{n - 1}, \quad (12)$$

kde $lmax$ je největší vlastní číslo Saatyho matice a n je počet kritérií. Matice se pak považuje za konzistentní, je-li $IS < 0,1$ (Brožová, 2014).

Jablonský (2007) dodává, že v případě, že matice S není plně konzistentní, nemá soustava rovnic žádné řešení a pro odvození vah je třeba užít jiný postup. Saaty proto navrhl několik jednoduchých způsobů, pomocí kterých lze odhadnout váhy v_j . Nejčastěji je pak používáno postupu výpočtu vah jako normalizovaného geometrického průměru řádků Saatyho matice normalizovaného tak, aby byl součet jeho prvků roven jedné, tj.

$$v_i' = \left(\prod_{j=1}^k s_{ij} \right)^{1/k}, \quad i = 1, 2, \dots, k. \quad (13)$$

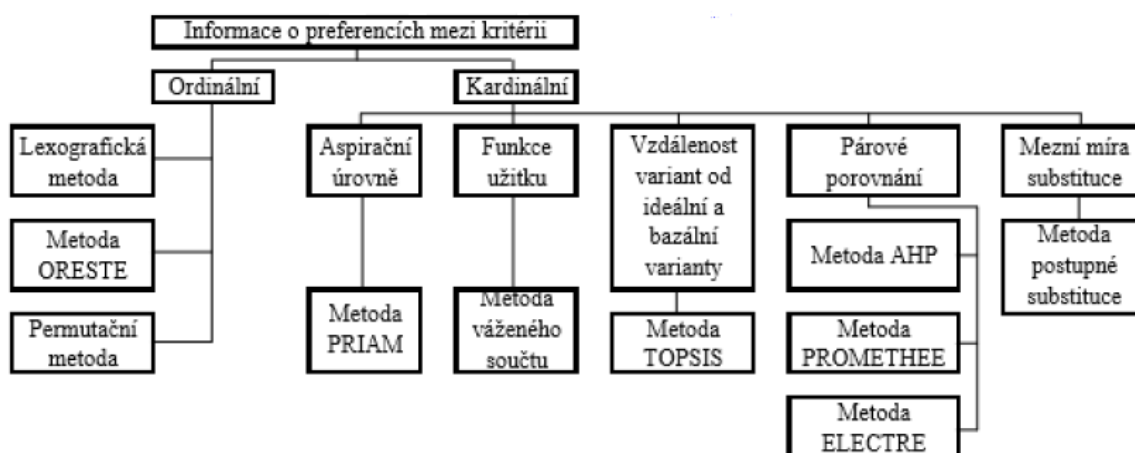
$$v_i = \frac{v_i'}{\sum_{i=1}^k v_i'}, \quad i = 1, 2, \dots, k. \quad (14)$$

3.3.3 Metody pro řešení vícekritériální analýzy variant

Užití jednotlivých metod pro řešení úloh vícekritériální analýzy variant vycházejí z informací o preferenci jednotlivých kritérií. Vzhledem k tomu, že různé metody mohou poskytnout rozdílná řešení, je nutné při vícekritériálním hodnocení variant uplatnit více

metod a ověřit si citlivost výsledků vzhledem k použitým metodám (Brožová, 2008). Základní klasifikaci metod podle Brožové (2014) na základě využívání ordinální či kardinální informace o preferencích mezi kritérii je možné vidět na Obrázku 6.

Obrázek 6: Klasifikace metod pro výběr varianty



Zdroj: Brožová, 2014

Vzhledem k velkému množství užívaných metod budou popsány pouze vybrané metody, v případě užitých metod v praktické části této práci budou tyto podrobněji rozepsány.

Metody nevyžadující informaci o preferenci kritérií

Mezi tyto metody se především řadí **bodovací metoda** a **metoda pořadí**. Její aplikace je jednoduchá, částečně byla vysvětlena v části 3.3.2. Jednotlivé varianty jsou ohodnoceny podle každého kritéria číslem b_{ij} . V případě metody pořadí jsou jednotlivé varianty ohodnoceny čísly mezi 1 a m tak, aby nejlepší ohodnocení bylo m (m je pak počet variant). Je nutné, aby pro kvantifikaci informací podle jednotlivých kritérií bylo užito stejné stupnice. V dalším kroku se ohodnocení každé varianty vypočítá jako součet dílčích hodnot, který se v posledním kroku uspořádá sestupně podle hodnot b_{ij} (Brožová, 2014).

Metody vyžadující aspirační úrovně kritérií

V případě, že rozhodovatel nedodá žádné dodatečné informace o kritériích, je úplným řešením úlohy vícekritériálního hodnocení variant množina všech nedominovaných variant A_N , kterou dostaneme postupně eliminací dominovaných variant z množiny variant A (Fiala, 2013). Vychází se pak z předpokladu, že rozhodovatel je alespoň schopen zadat aspirační úrovně jednotlivých kritérií, které rozdělí množinu na dvě skupiny: ty, které splňují aspirační úroveň a ty, které tuto úroveň nesplňují (Brožová, 2014). Šubrt (2011) dodává, že v případě, kdy existuje více akceptovatelných variant než jedna, některé aspirační úrovně zvýšíme, tento krok poté opakujeme tak, až zůstane jediná varianta, která splňuje aspirační úrovně a označí se jako kompromisní. Do této skupiny pak řadíme konjunktivní a disjunktivní metodu a metodu PRIAM. Fiala (2013) popisuje jednotlivé metody takto:

Konjunktivní metoda vybírá za akceptovatelné ty varianty, které pro všechna kritéria splňují zadané aspirační úrovně.

Disjunktivní metoda pak vybírá za akceptovatelné ty varianty, které alespoň pro jedno kritérium splňují zadané aspirační úrovně.

Metoda PRIAM je založena na heuristickém prohledávání množiny variant. Rozhodovatel vybírá směr, ve kterém prohledávání postupuje. Brožová (2014) pak dodává, že požadované informace jsou ohodnocení jednotlivých variant podle jednotlivých kritérií. Celý postup metody je možno zobrazit stromem, jehož kořen je výchozí vektor aspiračních úrovní a každý další uzel představuje aspirační úrovně některého dalšího kroku.

Metody vyžadující ordinální informace

Tyto metody vyžadují zadání pořadí důležitosti kritérií a pořadí podle variant podle jednotlivých kritérií. Mezi nejpoužívanější zástupce patří Lexikografická metoda a metoda ORESTE (Brožová, 2014).

Lexikografická metoda

Tato metoda patří mezi jednoduché postupy. Postupně se hodnotí varianty podle jednotlivých kritérií v pořadí jejich důležitosti. Nevýhodou pak je, že se přitom současně nepřihlíží k dosaženým hodnotám podle dalších kritérií (Fiala, 2013). Vychází potom z principu, že největší vliv na výběr kompromisní varianty má nejdůležitější kritérium. Pouze v případě, že existuje více variant, které jsou podle nejdůležitějšího kritéria hodnoceny stejně, přichází v úvahu druhé nejdůležitější kritérium. Algoritmus se pak zastaví až v okamžiku, kdy je vybrána jediná varianta nebo když se vyčerpají všechna uvažovaná kritéria. Kompromisní varianty jsou pak ty, které zůstaly stejně hodnoceny po zařazení posledního kritéria (Brožová, 2014).

Metoda ORESTE

Metoda vyžaduje jako vstup pouze ordinální informaci o kritériích a variantách. Od rozhodovatele je požadováno úplné kvaziuspořádání kritérií a úplné kvaziuspořádání variant podle jednotlivých kritérií, tj. je přípustná existence indiferentní důležitosti kritérií i existence indiferentních variant.

Metoda obsahuje dvě části. První část je založena na určení vzdálenosti každé varianty podle každého kritéria od fiktivního počátku (pořadová čísla fiktivní varianty a fiktivního kritéria jsou 0). Potom jsou varianty podle určitých pravidel uspořádány. Druhou částí metody je preferenční analýza, kdy pro každou dvojici variant je možno provést test na zjištění preference P, indiference I nebo nesrovnatelnosti N. Výsledek preferenční analýzy závisí do značné míry na rozhodovatelově volbě prahů α , β , γ (Fiala, 2013).

Metody využívající kardinální informaci

Mnoho metod vícekriteriálního hodnocení variant vyžaduje informaci o relativní důležitosti kritérií, kterou můžeme vyjádřit pomocí vektoru vah kritérií. Tyto metody pak můžeme rozdělit podle výpočetního principu, který metody využívají (Fiala, 2013). Těmito principy pak podle Brožové (2014) jsou:

- maximalizace užitku
- minimalizace vzdálenosti od ideální varianty

- vyhodnocování na základě preferenční relace

Princip maximalizace užítku vychází z konstrukce hodnoty užítku, kterou přináší výběr určité varianty, na škále mezi 0 a 1. Čím je varianta vhodnější podle nějakého kritéria, tím je vyšší hodnota užítku. Z hlediska všech kritérií se varianta ohodnotí celkovou hodnotou užítku, kterou dostaneme agregací dílčích hodnot užítku s použitím vah kritérií (Fiala, 2013).

Metoda váženého součtu

Tato metoda je založena na konstrukci lineární funkce užítku na stupnici od 0 do 1. Nejhorší varianta podle daného kritéria bude mít užitek nula, nejlepší varianta užitek 1 a ostatní varianty budou mít užitek mezi oběma krajními hodnotami. Znamená to, že je třeba při aplikaci této metody nahradit prvky y_{ij} vstupní kritériální matice hodnotami y_{ij}' , které budou představovat užitek varianty X_i při hodnocení podle kritéria Y_j . Hodnoty y_{ij}' lze získat pro maximalizační kritéria podle následujícího vztahu:

$$y_{ij}' = \frac{y_{ij} - D_j}{H_j - D_j} \quad (15)$$

kde D_j je nejnižší (při maximalizaci tedy nejhorší) a H_j nejvyšší (při maximalizaci nejlepší) kritériální hodnota kritéria Y_j (Jablonský, 2007). Užitek pro nejhorší kritériální hodnotu pak bude roven nule a pro nejlepší kritériální hodnotu roven 1. Celkový užitek varianty X_i pak podle Jablonského (2007) lze vypočítat jako vážený součet dílčích užiteků podle jednotlivých kritérií, kdy je možné varianty uspořádat podle klesajících hodnot užítku $u(X_i)$, jak je uvedeno ve vztahu:

$$u(X_i) = \sum_{j=1}^k v_j y_{ij}' \quad (16)$$

Metoda AHP

AHP je kvantitativní srovnávací metoda, která se používá k výběru preferované alternativy pomocí porovnání párových variant alternativ založených na jejich relativním výkonu v porovnání s kritérii (Baker, 2001).

Vzhledem ke svojí jednoduchosti je tato metoda jednou z nejpoužívanějších metod od 80. let 20. století, kdy byla zveřejněna T. L. Saatyem (Ishizaka, 2013).

Využívá principu párového porovnání prvků na jednotlivých úrovních hierarchické struktury, která je modelem daného rozhodovacího problému. Pod pojmem hierarchická struktura se zde rozumí lineární struktura obsahující určitý počet úrovní, kde každá z nich zahrnuje několik prvků. Uspořádání jednotlivých úrovní hierarchie odpovídá uspořádání od obecného ke konkrétnímu. Čím obecnější jsou prvky ve vztahu k danému rozhodovacímu problému, tím zaujímají v jemu příslušející hierarchii vyšší úroveň a naopak (Jablonský, 2007).

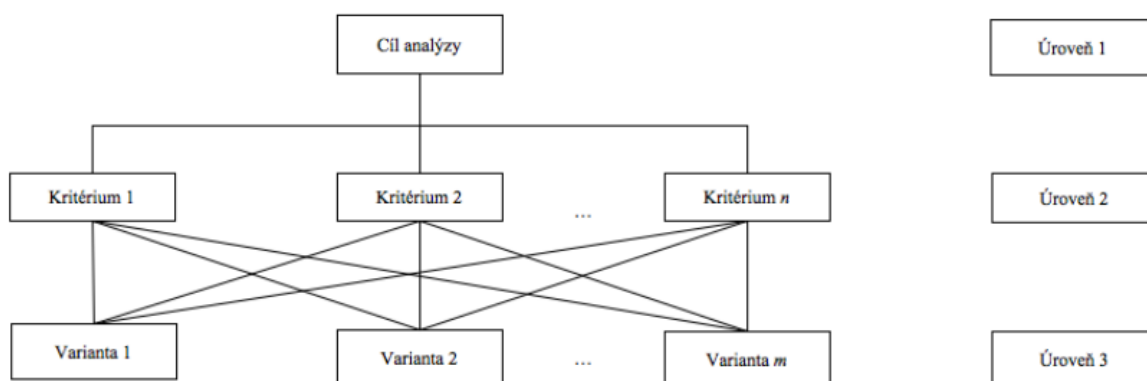
Intenzity vzájemného působení jednotlivých prvků v hierarchii mohou být kvantifikovány. Nejvyšší úroveň hierarchie obsahuje vždy pouze jeden prvek, který definuje cíl analýzy. Tomuto prvku je pak přidělena hodnota 1 (100 %), která je poté rozdělena mezi prvky na druhé úrovni. Podobně se hodnota každého prvku dělí i na další úrovně hierarchie, až dostaneme ohodnocení prvků nejnižšího stupně (Brožová, 2014).

Vezmeme-li poté jednoduchou úlohu vícekriteriální analýzy variant, obsahuje následující úrovně:

- úroveň 1 – cíl vyhodnocování/analýzy, kterým může být uspořádání variant,
- úroveň 2 – kritéria vyhodnocování,
- úroveň 3 – posuzované varianty.

Jednotlivé úrovně pak vidíme zakreslené na Obrázku 7.

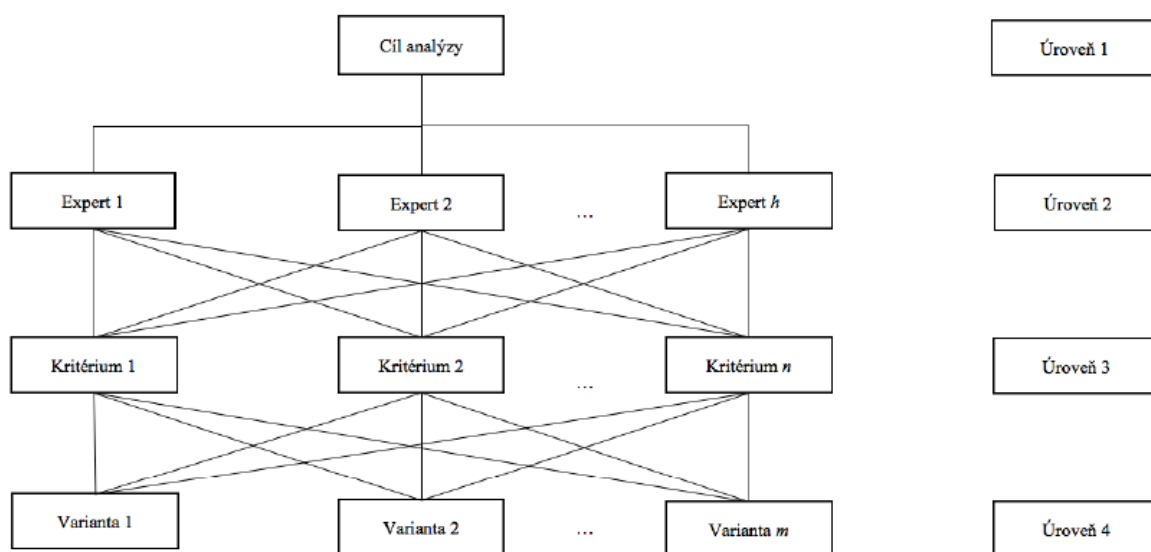
Obrázek 7: Hierarchická struktura jednoduché úlohy VAV



Zdroj: Brožová, 2014

Pokud bychom se zaměřili na hodnocení z pohledu více expertů, pak by ve struktuře uvedené výše přibyla ještě úroveň expertů. Jednalo by se pak o čtyřúrovňovou hierarchii. Jejich hodnocení (váhy) označují míru jejich odbornosti (fundovanosti). Znázornění této hierarchie ukazuje Obrázek 8.

Obrázek 8: Hierarchická struktura úlohy VAV pro hodnocení více experty



Zdroj: Brožová, 2014

Metodu je vhodné použít pro jakýkoliv typ informace o preferenčních vztazích mezi komponentami modelu. Jedinou podmínkou je, aby uživatel uměl z této informace určit směr a intenzitu preference mezi všemi páry porovnávaných komponent (Brožová, 2014).

Podle Fialy (2013) probíhá řešení této metody ve třech krocích:

- **Krok 1.** Vytvoření hierarchické struktury cílů, kritérií a rozhodovacích variant v několika různých úrovních s rostoucí prioritou až po vrcholovou úroveň.
- **Krok 2.** Párové srovnání části systému na každé úrovni hierarchie. Počínaje vrcholovou úrovní postupem dolů se vytváří matice párových srovnání, na jejímž základě se odhaduje vektor vah jednotlivých částí.

- **Krok 3.** Kombinují se odhadnuté váhy jednotlivých částí systému k získání agregovaných vah a vybere se varianta s největší agregovanou váhou, případně je možno uspořádat je podle klesajících hodnot agregovaných vah.

Minimalizace vzdálenosti od ideální varianty

Ideální variantou nazveme v tomto případě variantu, pro kterou všechny hodnoty kritérií dosahují nejlepších hodnot. Ideální varianta je většinou hypotetická, tzn. neleží v množině variant A. Potom se jako „nejlepší“ varianta vybírá taková, která je podle určité metriky nejbliže k ideální variantě. Metody se pak liší způsobem měření vzdálenosti variant od ideální varianty. Hlavním zástupcem je pak metoda TOPSIS.

Metoda TOPSIS

Metoda TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) je založena na principu minimalizace vzdálenosti od ideální varianty. Jako „nejlepší“ vybírá tu variantu, která je nejbliže k ideální variantě a nejdále od bazální varianty (Získal, 2003).

Metoda požaduje minimální počet vstupů od uživatele a jejím výstupům je jednoduché porozumět. Jediné subjektivní parametry jsou váhy provázané s kritérii. Ideou metody je, že nejlepší řešení je to, které má nejmenší vzdálenost od ideální varianty a nejdelší vzdálenost od bazálního řešení (Ishizaka, 2013).

Jablonský (2007) pak shrnuje postup této metody do následujících kroků:

- **Krok 1:** Původní kritériální hodnoty y_{ij} se transformují na hodnoty r_{ij} podle vztahu

$$r_{ij} = \frac{y_{ij}}{(\sum_{i=1}^n y_{ij}^2)^{1/2}}, \quad i = 1, 2, \dots, n, \quad j = 1, 2, \dots, k. \quad (17)$$

- **Krok 2:** Vypočtou se prvky vážené kritériální matice $W = (w_{ij})$ jako $w_{ij} = v_j r_{ij}$, kde v_j je váha j -tého kritéria.

- Krok 3: Z prvků matice W se určí ideální varianta s kritériálními hodnotami (H_1, H_2, \dots, H_k) a bazální varianta s hodnotami (D_1, D_2, \dots, D_k) , kde $H_j = \max_i (w_{ij})$ a $D_j = \min_i (w_{ij})$, $j=1,2,\dots,k$.
- Krok 4: Vypočtou se vzdálenosti variant od ideální a bazální varianty podle vztahů

$$d_i^+ = \left[\sum_{j=1}^k (w_{ij} - H_j)^2 \right]^{1/2}, \quad i = 1, 2, \dots, n. \quad (18)$$

$$d_i^- = \left[\sum_{j=1}^k (w_{ij} - D_j)^2 \right]^{1/2}, \quad i = 1, 2, \dots, n. \quad (19)$$

- Krok 5: Vypočte se ukazatel c_i jako relativní vzdálenost variant od bazální varianty:

$$c_i = \frac{d_i^-}{d_i^- + d_i^+}, \quad i = 1, 2, \dots, n. \quad (20)$$

- Pro hodnoty c_i pak platí: $0 \leq c_i \leq 1$
- Hodnotu 0 pak nabývají pro bazální variantu a hodnotu 1 pro ideální variantu.

3.4 Projektový management

Z důvodu zaměření této práce na projektový management je zde uvedena i teorie z této oblasti.

3.4.1 Obecné pojmy

Podíváme-li se na definici **projektového managementu**, tak se ve svých definicích liší, např. se jedná o souhrn aktivit spočívající v plánování, organizování, řízení a kontrole firemních zdrojů s relativně krátkodobým cílem, který byl stanoven za účelem realizace specifických cílů a záměrů (Kerzner, 2003).

Naproti tomu Sdružení projektových manažerů PMI® (2013) definuje projektový management jako aplikaci znalostí, schopností, nástrojů a technologií vynaložených na aktivity projektu tak, aby tyto splnily požadavky projektu.

Ať si vybereme kteroukoliv z těchto definic, základní podstatou pak je aplikace systémového přístupu, který vytváří prostředí pro aplikaci různých metod a nástrojů. Stěžejním bodem projektového řízení je pak projekt (Svozilová, 2011).

Projekt je definován jako dočasná organizace, která je vytvořena za účelem dodání jednoho nebo více obchodních produktů odpovídajících schváleným obchodním případům (TSO, 2009). Oproti tomu PMI® (2013) definuje projekt jako dočasné úsilí na vytvoření unikátního produktu, služby nebo určitého výsledku.

Každý projekt je pak sám o sobě jedinečným a vždy specifickým. Nikdy se neopakují stejné podmínky a požadavky. Jeho realizace pak probíhá v podmínkách vysoké míry nejistoty a rizik (Svozilová, 2011).

Podle Kerznera (2003) je definován úspěšný projekt jako takový, který byl dokončen:

- V plánovaném čase
- S rozpočtovanými náklady
- V plánované kvalitě nebo úrovni specifikace
- S akceptací od zákazníka/uživatele
- S minimem změn, případně odsouhlasenými změnami z obou stran nad rozsahem
- Bez narušení pracovního chodu organizace
- Bez změn podnikové kultury

Podle Svozilové (2011) pak definice úspěšného projektu spočívá v ukončení v hranicích základů projektového managementu, kterými jsou čas, zdroje a jejich dostupnost a náklady. Tyto pak jsou definovány jako trojimperativ projektového managementu. Někteří autoři ho také zmiňují jako základny projektového managementu. Tento trojimperativ pak musí být udržován v rovnováze a je znázorněn na Obrázku 9.

Obrázek 9: Trojimperativ projektového managementu



Zdroj: Svozilová, 2011

Předmětem projektu podle trojimperativu projektového managementu se pak rozumí cíl projektu, kterým je vytvoření unikátního produktu – předmětu, služby nebo jejich kombinace. Cíl projektu je definován jako jedinečný sled aktivit a úkolů, který má dán specifický cíl, má definována časová omezení působnosti a stanoveny limity pro čerpání zdrojů na realizaci, jehož splněním se přispěje k dosažení strategického nebo taktického cíle organizace (Svozilová, 2011).

Z pohledu vztahu k zákazníkovi můžeme podle Řepy (2007) projekty zaměřené na zavádění nových produktů či služeb pro zákazníky označit za externí. Řepa (2007) pak zároveň vysvětluje, že interní projekt oproti externímu se z pohledu zákazníka zaměřuje především na změny či zlepšování procesů ve společnosti, např. zrychlení toků dat.

Kerzner (2003) dodává, že **produktem** projektu je cíl, výsledek nebo jiný výstup projektu, který má být realizací projektu vytvořen.

Program je definován jako skupina vzájemně příbuzných projektů, subprogramů a programových aktivit řízených koordinovaně za účelem získání přínosů, kterých by nebylo možné dosáhnout v případě, že by jednotlivé projekty byly řízeny samostatně. Program může obsahovat části, které by nebyly obsaženy v předmětu jednotlivých projektů (PMI[®], 2013). Jeho zavedení pak může usnadnit integraci jednotlivých komponent či koordinované sdílení a efektivní využívání zdrojů (Svozilová, 2011)

Programové řízení se pak soustředí na závislosti mezi projekty a pomáhá určit optimální přístup pro jejich řízení (PMI[®], 2013).

3.4.2 Životní cyklus projektu

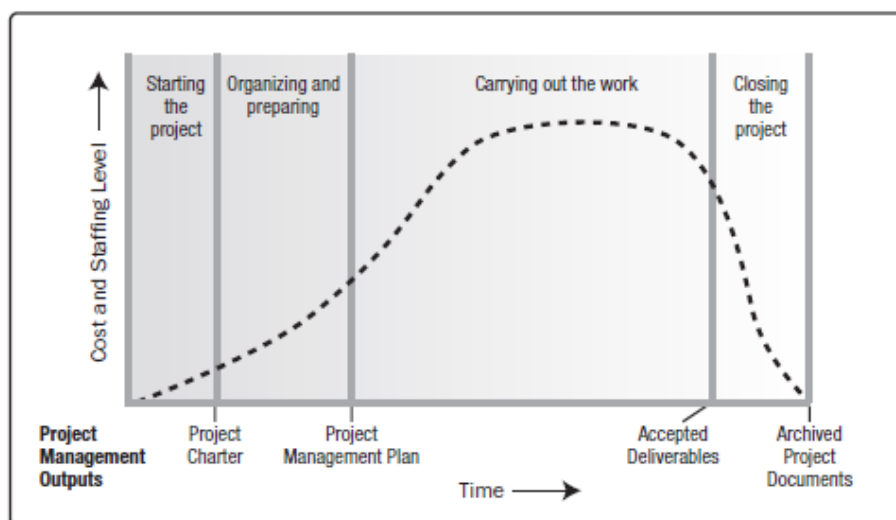
Životní cyklus projektu je série fází, kterými projekt prochází od jeho iniciace až po uzavření. Fáze jsou obecně oddělené a jejich názvy jsou určeny řídicími a kontrolními potřebami organizací zapojených do projektu, projektem samotným z jeho podstaty a oblastí aplikace. Fáze pak mohou být rozděleny podle částečných cílů, průběžných výsledků nebo dodávek, specifických milníků, či finančními možnostmi. Obecně jsou časově ohraničeny, se svým začátkem a koncem, případně kontrolním bodem (PMI[®], 2013).

PMI[®] (2013) uvádí, že všechny projekty mohou být obecně rozděleny na následující fáze životního cyklu projektu:

- Zahájení projektu
- Organizování a přípravy
- Realizace
- Uzavření projektu

V obecné rovině pak lze rozdělit fáze životního cyklu projektu na Zahájení, Střední fáze realizace a Ukončení (Svozilová, 2011). Jednotlivé fáze jsou rozděleny na Obrázku 10.

Obrázek 10: Obecný průběh životního cyklu projektu s ohledem na využití zdrojů v čase

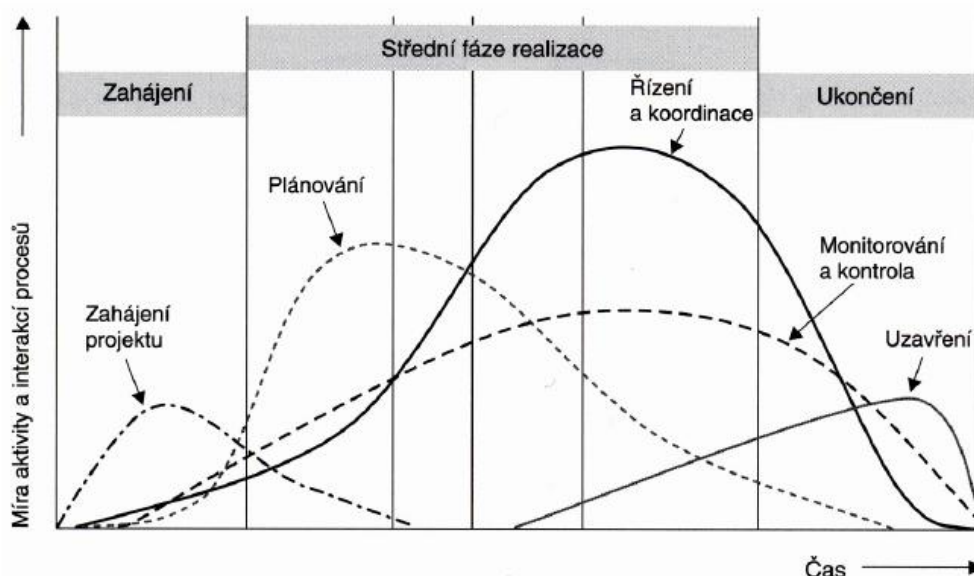


Zdroj: PMBOK[®] 5th, 2013

Podíváme-li se na řízení projektu z procesního hlediska, pak rozlišujeme pět hlavních skupin procesů – Zahájení, Plánování, Monitorování a kontrola, Řízení a koordinace a Uzavření. Tyto procesy se pak v průběhu životního cyklu projektu prolínají (PMI®, 2013).

Typické rozložení interakcí procesních skupin je znázorněno na Obrázku 11.

Obrázek 11: Míra interakcí procesních skupin



Zdroj: Svozilová, 2011

Je důležité si uvědomit, že procesní skupiny nejsou totožné s fázemi projektu. Mezi jednotlivými skupinami existují vzájemné interakce, cykly a souběhy, nelze však obecně říci, že na sebe jednotlivé procesní skupiny postupně navazují (Svozilová, 2011).

Předpokladem **procesu zahájení** je existence stanoveného globálního cíle, který má být realizací projektu naplněn. V průběhu procesu jsou pak zváženy strategické potřeby podniku a vytyčeny konkrétní cíle, kterých má být dosaženo, rozhodnuto o zajištění těchto cílů, vymezeny podmínky a předpoklady realizace, sestavena zakládací listina projektu (Svozilová, 2011).

Proces plánování vychází z předchozí skupiny procesů a přetváří je do formy taktického plánu pro realizaci projektu. Podrobí projektový záměr detailnímu rozboru z pohledu času, nákladů, technologií, metodologií a pracovních zdrojů. Jeho výstupem jsou dokumenty Definice předmětu projektu a Plán projektu. Cílem je definice hlavních faktorů a sestavení plánových dokumentů projektu (Svozilová, 2011).

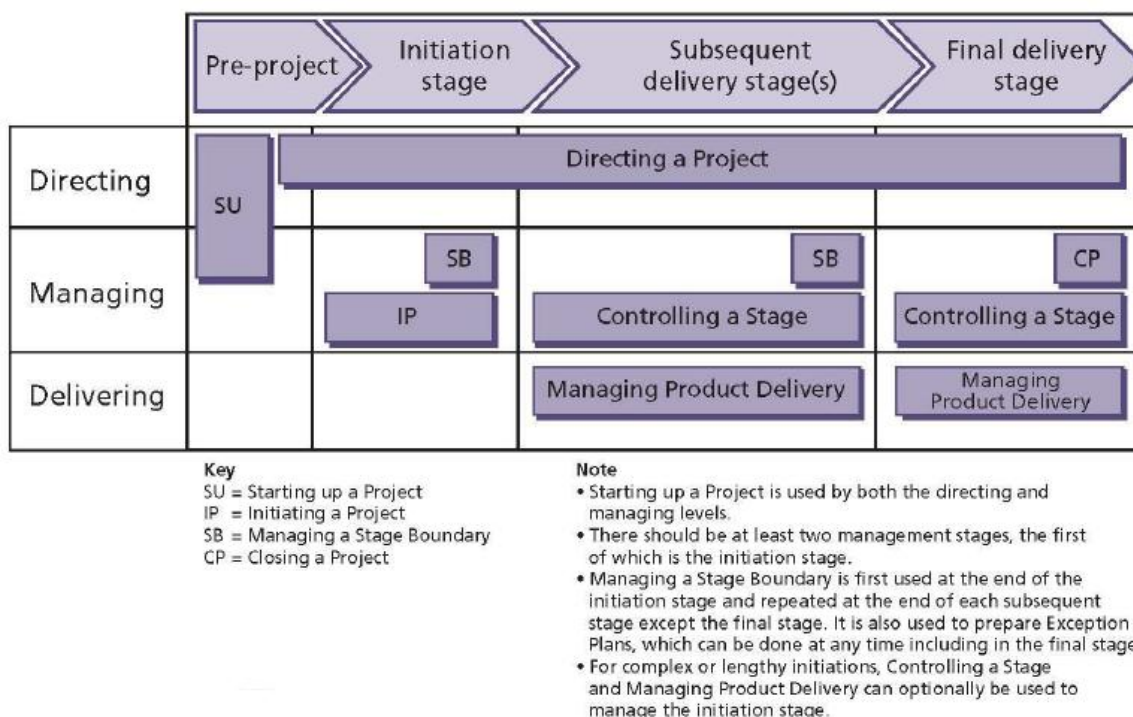
Řízení a koordinace projektu je souhrnem všech aktivit, které jsou zaměřeny na výkon, časování a sladění interakcí plánovaných prací v projektu a jejich integraci do podoby předepsané v Definici předmětu projektu. Součástí je realizace změn, projektová komunikace, motivace členů týmu a řízení kvality (Svozilová, 2011)

Proces monitorování a kontroly je souhrnem všech aktivit, které jsou zaměřeny na zjištění souladu výkonu realizačních složek projektu s projektovým plánem, a to z pohledu času, nákladů, kvality a rizik projektu. Jedná se o třístupňový proces, který se soustředí na sbírání poznatků o stavu projektu, měření jeho postupu, vyhodnocení vzhledem k původnímu plánu následnou distribuci informací pro všechny zájmové skupiny v rámci projektu. V případě nesouladu postupu s plánem se přejde k doporučení nápravného postupu (Svozilová, 2011).

Uzavření projektu se sestává z částí Uzavření kontraktu, kdy dochází k vypořádání a akceptaci výstupů projektu, a Uzavření projektu, které zahrnuje vytvoření závěrečných hodnotících interních dokumentů o průběhu projektu, uvolnění zdrojů projektového týmu a hodnocení jejich výkonů, administrativní uzavření projektu včetně vypořádání majetkových a provozních záležitostí a uzavření účetnictví (Svozilová, 2011).

Podíváme-li se na životní cyklus projektu z pohledu metodiky PRINCE2[®], tak TSO rozlišuje čtyři fáze životního cyklu na třech úrovních s celkem 7 procesy. Toto rozčlenění je zachyceno v Obrázku 12.

Obrázek 12: Procesy a fáze životního cyklu projektu podle PRINCE2®



Zdroj: TSO, 2009

V předprojektové fázi se vychází z nápadu nebo potřeby. Ty mohou být výsledkem nových obchodních cílů, odpovídat na konkurenční tlak, změny v legislativě nebo v doporučeních reportingu či auditu. Spouštěčem pak podle standardu je nazýván projektový mandát. Většina aktivit je pokryta procesem zahájení projektu, který má za úkol vytvořit Project Brief, Stage plan a výstupní Business Case (obchodní případ) pro iniciaci projektu. Na základě Project Brief rozhoduje Project/Program Board o zahájení projektu a míře autority delegované na projektového/programového manažera. Součástí této fáze je pak **proces zahájení**, který má za účel především odpovědět na otázku: „Máme životaschopný projekt?“ (TSO, 2009).

V případě, že je projekt schválen, pokračuje do iniciačního stádia. Zde je hlavním úkolem vytvořit detailní plán, zabývat se otázkou financování projektu včetně vyjasnění vzájemných očekávání s uživateli projektových dodávek. Základem je vytvoření robustního Obchodního případu a dokumentace včetně strategie řízení rizik, kvality, konfigurace, komunikace a kontroly, která je předložena Project Boardu za účelem

rozhodnutí o autorizaci projektu. Dokumentace pak poslouží pro pozdější zpětné posouzení výkonu a řízení projektu (TSO, 2009).

Řízení jednotlivých dílčích dodávek je předáno na projektového manažera, který přiděluje práci, která má být odvedena a kontroluje postup projektu na pravidelné bázi. Kontroluje, zda výstupy odpovídají specifikaci a udržuje rizika pod kontrolou. Ujišťuje se, zda nastavení projektového reportingu je nastaveno, aby bylo nápomocno s průběžnou kontrolou. Projektový manažer informuje Project Board o postupu přes pravidelné reporty. Týmová manažeri odevzdávají vykonanou práci projektovému manažerovi skrz pracovní balíčky (Work Packages), o jejichž vývoji informují na pravidelné bázi. Projektový manažer informuje o dodaných balíčcích Project Board za účelem, aby bylo zajištěno pokračování projektu, především pak v okamžiku, kdy jde projekt mimo toleranci, případně za účelem schválení výstupů nezbytných pro přechod do další fáze (TSO, 2009).

Finální dodávková fáze se zabývá převzetím projektu a produktu jím dodaným do provozu. Zde Project Board rozhoduje o akceptaci kompletního produktu a jeho převzetí do běžného užívání. Tato fáze zahrnuje i plánování poprojektového zhodnocení přínosů dodaných projektem. Zároveň s tím dochází k uzavření a archivaci dokumentace (TSO, 2009).

Všemi etapami životního cyklu se pak prolíná **proces řízení projektu**. Zde z pohledu PRINCE2[®] slouží pro Project Board k umožnění být zodpovědný za projektový úspěch vykonáváním klíčových rozhodnutí a vykonáváním kompletní kontroly zatímco řízení je delegováno na projektového manažera (TSO, 2009).

Ne každá organizace však musí využívat metodiky v jejím kompletním znění. Proto je standard koncipován k přizpůsobení na míru jednotlivým organizacím. Cílem tailoringu pak je adaptovat a aplikovat určitou úroveň projektového řízení do společnosti, která nezatíží příliš projekt, ale umožní poskytnout odpovídající úroveň kontroly danou externími a projektovými faktory (TSO, 2009).

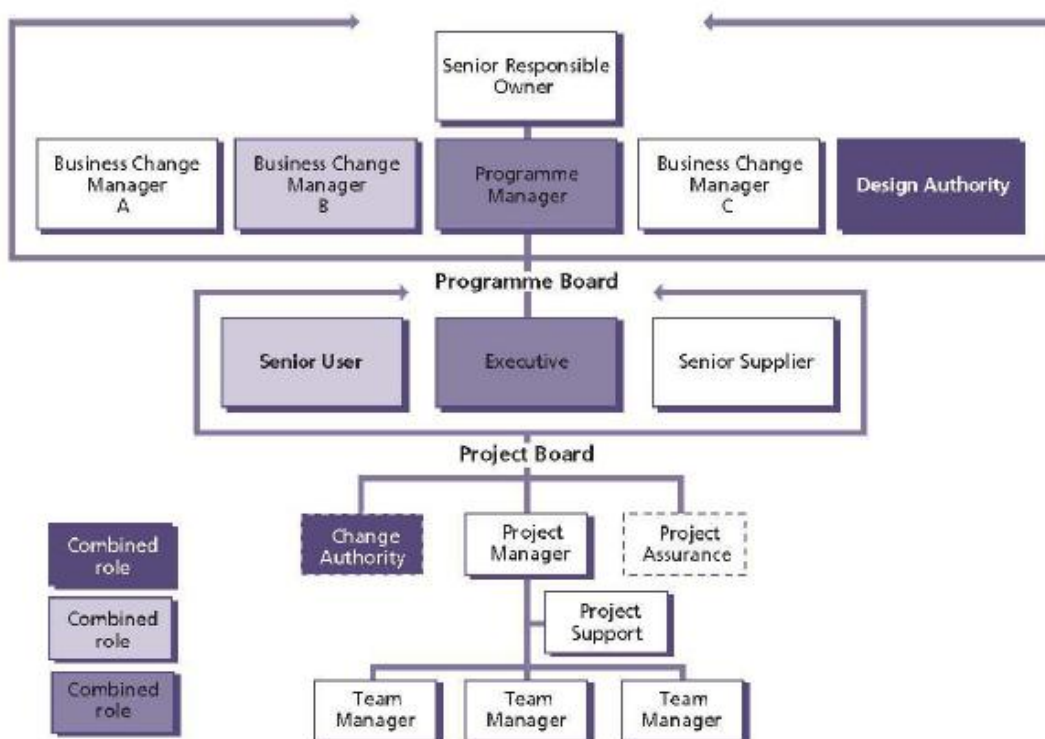
V případě začlenění tailoringu do řízení programu pak metodika definuje Program Board, který sestává z programového Senior odpovědného vlastníka (SRO), programového manažera, jednoho nebo více změnových manažerů za oblast BUS, reprezentanty za jednotlivé oblasti v rámci podniku, hlavního dodavatele a vedoucí pracovníky projektů napříč programem.

Programový manažer je pak zodpovědný Senior vlastníkovi za řízení a dodání jednotlivých dodávek programu.

Změnový manažer je zodpovědný za správnou definici přínosů. Vytváří pak spojovací most mezi programem a obchodními operacemi (TSO, 2009).

Schéma organizační struktury v případě začlenění tailoringu metodiky do programu ukazuje Obrázek 13.

Obrázek 13: Organizační struktura se začleněním programu do tailoringu PRINCE2®



Zdroj: TSO, 2009

4 Vlastní práce

4.1 Informace o společnosti ČSOB, a. s.

Společnost ČSOB, a. s. (součást skupiny ČSOB) vznikla roku 1964 jako součást monobankovního systému Státní banky československé pro účely poskytování služeb v oblasti financování zahraničního obchodu a volnoměnových operací s působností na československém trhu. V červnu 1999 byla privatizována společností KBC Bank, která je dceřinou společností mezinárodní bankopojišťovací skupiny KBC Group se sídlem v Belgii. Od roku 2007 je také jediným vlastníkem ČSOB, a. s. V detailovém bankovníctví v ČR působí pod obchodními značkami – ČSOB (pobočky), Era (finanční centra) a Poštovní spořitelna (obchodní místa České pošty).

Skupina ČSOB je tvořena bankou a společnostmi poskytujícími finanční služby, konkrétně Hypoteční banka, ČSOB Pojišťovna, Českomoravská stavební spořitelna, ČSOB Penzijní společnost, ČSOB Leasing, ČSOB Asset Management, ČSOB Factoring a skupina Patria. Tyto společnosti poskytují kromě standardních bankovních služeb:

- financování potřeb spojených s bydlením (hypotéky a půjčky ze stavebního spoření),
- pojistné produkty,
- penzijní fondy,
- produkty kolektivního financování a správa aktiv,
- specializované služby (leasing a factoring),
- služby spojené s obchodováním s akciemi na finančních trzích.

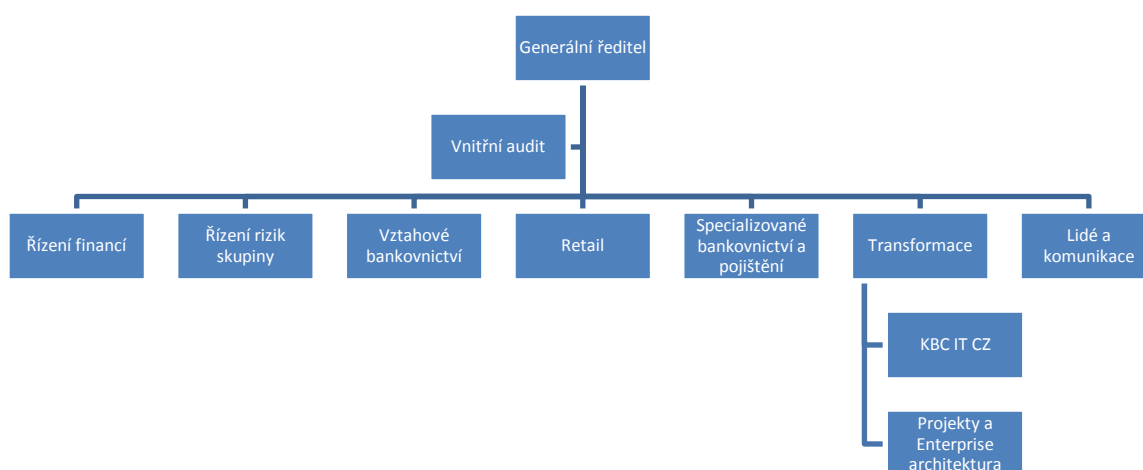
V roce 2016 zaměstnávala 8.232 zaměstnanců a vykázala čistý zisk 15,1 mld Kč. Celkem měla k tomuto roku 2,803 mil. klientů a spravovala vklady v celkové výši 752,3 mld Kč. Se skupinou ČSOB je možné se setkat na cca 3.300 místech – pobočky ČSOB (238), Era finanční centra (49), PS – obchodní místa České pošty (cca 3.000). V roce 2017 také skupina ČSOB zvítězila v soutěži Nejlepší banka a Nejlepší pojišťovna. Mimo to

zvítězila i v kategorii Bankovní inovátor 2017 za aplikaci NaNákupy, kterou aktivně využívá 20.000 klientů.

4.2 Organizační struktura

Organizační struktura je v současné době maticově řízena. Z důvodu zaměření této práce je na podrobnější úrovni zachycen pouze útvar Transformace, ze kterého jsou zachyceny především útvary KBC IT CZ a Projekty a Enterprise architektura, pod které spadají programoví a projektoví manažeři. Organizační struktura v ČSOB je pak zachycena na Obrázku 14.

Obrázek 14: Organizační struktura ČSOB k 1. 3. 2017



Zdroj: Výroční zpráva ČSOB za rok 2016

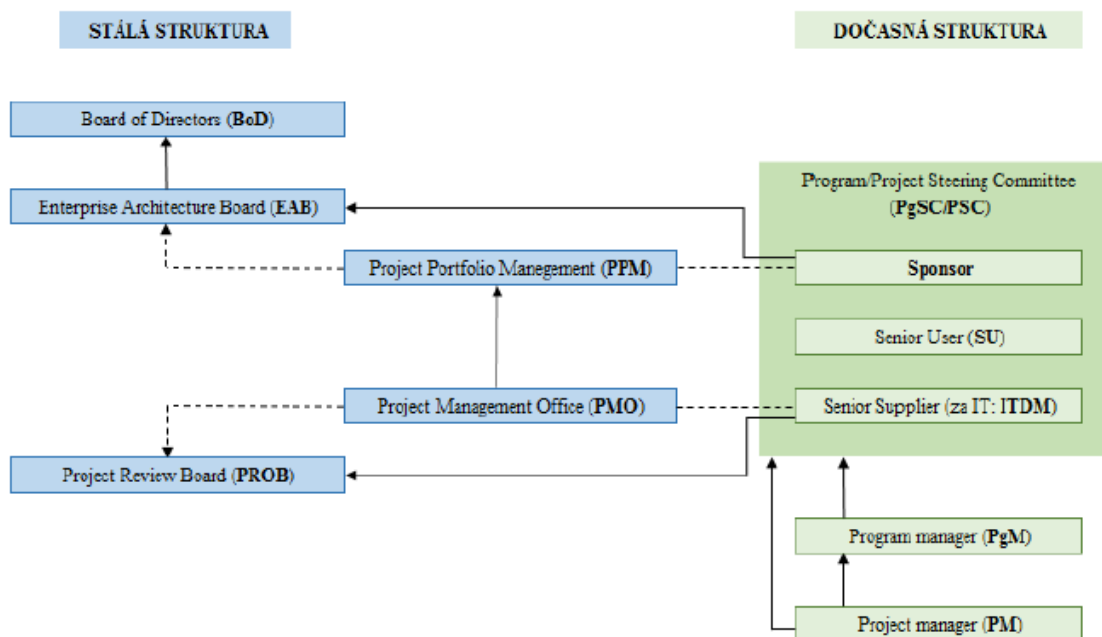
Tato organizační struktura se mírně odlišuje od předchozí, která byla platná do 1. 3. 2017, kdy útvary KBC IT CZ a Projekty a Enterprise architektura spadaly přímo pod Generálního ředitele společnosti jako samostatné útvary. Nyní pro ně byl zřízen speciální liniový útvar Transformace.

Projektoví manažeři pak přímo nedisponují jednotlivými zdroji. Ty spravuje příslušný liniový manažer, v tomto případě je zajišťuje manažer útvaru KBC IT CZ. Liniový manažer pak na základě založených požadavků na zdroje od jednotlivých schválených projektů tyto přiděluje na jednotlivé projekty, kde je řídí a koordinují jednotliví projektoví manažeři.

4.3 Projektové řízení ve společnosti

Z pohledu projektového řízení zde existují vedle sebe 2 struktury – stálá (liniová) a dočasná (projektová). Na projektovou strukturu se pak nahlíží jako na dočasnou organizaci za účelem vytvoření nového produktu či služby s ohledem na projektový trojimperativ. Vztah mezi stálou a dočasnou strukturou pak vystihuje organigram v Obrázku 15.

Obrázek 15: Vztah mezi stálou a dočasnou strukturou



Zdroj: Šobáň, 2016; Interní směrnice

Projektové řízení ve společnosti vychází ze standardu PRINCE2[®], který je přizpůsoben potřebám banky, a tedy využívá tailoringu metodiky. Dodržování je pak

vyžadováno projektovou kanceláří banky. Podle tohoto standardu se rozlišují 4 fáze v životním cyklu programu, viz Obrázek 16.

Obrázek 16: Fáze procesu programového řízení



Zdroj: Interní směrnice projektového řízení

Veškerá rozhodnutí na strategické úrovni v rámci přechodu mezi jednotlivými fázemi životního cyklu programu provádí Program Steering Comitee (dále PgSC) a následně je schvaluje Enterprise Architecture Board (dále EAB), která se zodpovídá Board of Directors (dále BoD). PgSC a EAB definuje a schvaluje jednotlivé požadavky na přechod mezi fázemi a započítím/ukončením programu jako takového. Prvotní impuls ke zřízení programu pak dává EAB.

EAB pak má v průběhu programu na starosti rozhodování na strategické úrovni na úrovni portfolia, kdy rozhoduje ohledně smysluplnosti projektů v portfoliu a investic do nich.

Podíváme-li se na vztah stálé a dočasné struktury projektového řízení, pak z pohledu stálé struktury dále rozlišujeme:

BoD je nejvyšším orgánem společnosti, který hájí zájmy akcionářů a rozhoduje na strategické úrovni.

Project Portfolio Management spravuje kompletní portfolio projektů. Má za úkol analyzovat a řídit stávající projekty, především pak z pohledu optimálního rozložení zdrojů mezi jednotlivé projekty s ohledem na jejich prioritu a přínos.

O kontrolu kvality projektů z pohledu jednotlivých kontrolních Quality Gates se stará **Project Review Board** (dále PROB). Na základě vyhodnocení projektu PROBem projekt přechází do další fáze životního cyklu projektu.

Project Management Office (dále PMO) administrativně zprocesuje rozhodnutí PROD. Zajišťuje správu projektové metodiky, vzdělávání a školení pro jednotlivé projektové manažery. Organizuje projektové řízení z pohledu rolí, metodiky a kontroly kvality a administrativní podpory projektových manažerů.

Jedná-li se dočasnou (tedy projektovou/programovou) strukturu, pak hlavním orgánem prosazujícím program napříč společností je **Program Steering Committee** (PgSC). Z pohledu programu EAB deleguje většinu svých pravomocí na Sponzora programu.

Sponzor programu pak má za úkol z počátku vytvořit a následně řídit PgSC, je zároveň zodpovědný za úspěšné dodání programu. Většinu svých zodpovědností a činností deleguje na jednotlivé členy PgSC, konkrétně pak Programového manažera, Programového IT delivery manažera a zástupce za BUS, většinou zastoupeného Senior Uživatelem (Senior User, dále SU).

PgSC pak nese odpovědnost za:

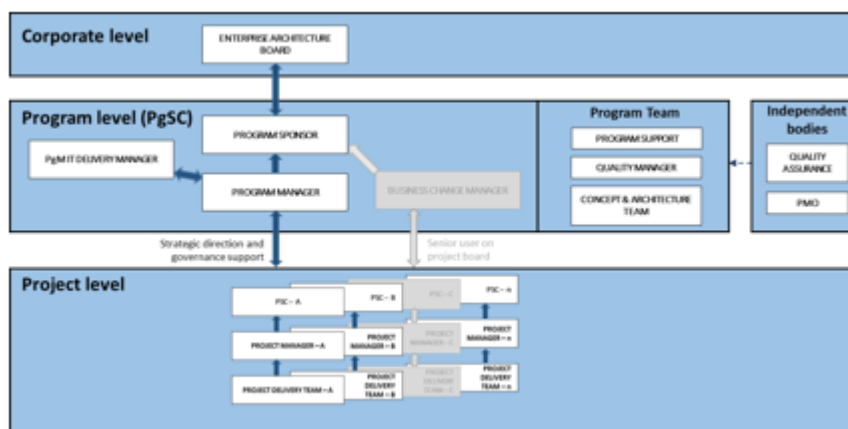
- Dodání programu v rámci předem stanovených omezení
- Rozhodování strategických a řídicích problémů mezi projekty
- Zajištění integrity programového realizačního plánu
- Zaměřit pozornost na vývoj, údržbu a dosažení programu
- Risk a Issue management programu, potažmo jeho projektů
- Dostupnost zdrojů pro plánování a realizaci dodávek

Podpůrnou funkci pro PgSC má pak **Program Team**. Tento tým se pak sestává z Programové podpory, Quality managera a Concept/Architecture teamu. Programová podpora především slouží jako podpora pro Senior Usera z hlediska administrativy. Concept/Architecture team napomáhá v rozhodování SU. Má přehled o systémech a jejich fungování a napomáhá ve formulaci požadavků. Dále stanovuje hraniční omezení pro realizaci, která prezentuje a řeší se SU pro úspěšnou realizaci programu.

Mimo tento programový tým stojí nezávisle **Programová kancelář** (dále PgMO) a Quality Assurance. PgMO má pak na starosti na jedné straně kompletní podporu PgSC, na straně druhé poskytuje podporu jednotlivým projektovým týmům a projektovým manažerům v rámci programu. Dohlíží na dodržování projektové metodiky, postupů,

reportingu a monitoringu zadané bankovní PMO. PgMO je realizátorem rozhodnutí PMO, která jsou závazná pro všechny projekty a programy napříč bankou. Vztah mezi jednotlivými úrovněmi a funkcemi zachycuje Obrázek 17.

Obrázek 17: Organizační schéma programu



Zdroj: Interní směrnice projektového řízení

4.4 Rozhodování ve společnosti

Jak vyplývá z kapitoly výše, rozhodování ve společnosti vychází ze standardu PRINCE2®. Základním problémem je složitý proces schvalování rozhodnutí, který v závěru inklinuje k operativnímu rozhodování. Toto příliš neumožňuje využívání vícekritériálního rozhodování.

Veškerá rozhodnutí v rámci programu se uskutečňují za shody všech zainteresovaných stran programu, konkrétně pak Programového IT delivery manažera, Senior Usera BUS delivery a programového manažera. Toto rozhodnutí poté musí být schváleno za PgSC sponzorem programu, který následně předkládá tento návrh ke schválení EAB. Je zde tedy vidět vhodné užití Tailoringu metodiky PRINCE2®.

Rozhodování programového manažera pak probíhá především na základě předchozí zkušenosti, lessons learned, případně užívání nástrojů typu Mind Map. Níže bude představeno řešení, jak by se dala prioritizace produktů dodávaných v rámci programu provést za pomoci vícekritériální analýzy variant.

4.5 VAV a její využití

4.5.1 Problém nevyužívání VAV

Ve společnosti není využíváno vícekriteriální analýzy variant, a tedy ani vícekriteriálního rozhodování. Je tomu tak především z důvodu velikosti společnosti, kdy se většinou ve velkých korporacích nenaskytne prostor pro změnu či zavedení nových nástrojů či metod, když veškeré dosud užívané procesy fungují bez větších problémů. Hlavní problém je tedy tvořen především byrokracií bankovní korporace, kdy není ochota cokoliv měnit. Navíc dalším problémem v tomto případě je právě to, že se jedná o bankovní instituci, tedy jakékoliv nové metody či zavedení nových procesů kromě nutnosti projít schvalovacím procesem, nesmí nijak ohrozit citlivá bankovní data. Výklad citlivých bankovních dat se na různých pozicích napříč bankou vykládá odlišně, proto je i problémový přístup ke schvalování nových metod. S velikostí korporace pak především souvisí problém, že většina rozhodnutí, která jsou uskutečněna a schválena, absolvují příliš dlouhou cestu k původci, od kterého došlo k eskalaci, tudíž je zde tendence přibližování se především k operativnímu řízení, z čehož plyne nedostatek času na aplikaci nových metod a přístupů. Tento problém je umocněn především v okamžiku, kdy společnost podléhá rozhodnutím mateřské společnosti se sídlem v zahraničí jako v tomto případě.

4.5.2 Možnost využití VAV

Ačkoliv ve společnosti aktuálně nedochází k využívání VAV pro rozhodování, její užití by bylo v prostředí společnosti možné a praktické hned v několika případech. Na strategické úrovni by se dalo za pomoci VAV rozhodovat o budoucím směřování společnosti či volbě strategie, kterou bude společnost zaujímat vůči svým klientům, konkurentům, apod. Na nižších úrovních řízení je možné využít VAV například v případě volby složení penzijního fondu společnosti, výběru projektů k realizování ve společnosti, volby jednotlivých dodavatelů společnosti. Na nejnižší úrovni se dá také využít VAV v případě poskytování rad ohledně složení investičního portfolia klientům společnosti nebo i praktické využití v případě výběru zaměstnance do konkrétní pozice. Mimo výše uvedené je také možné aplikovat VAV i podobně, jak bude dále popsáno v praktickém příkladu. Tento příklad bude zaměřen především na rozhodování IT programového manažera a jeho rozhodování v prioritizaci a realizaci vybraných dodávaných produktů v rámci programu do SW aplikace elektronického bankovníctví.

4.6 Praktická aplikace VAV na konkrétním příkladu

V této části budou užity vybrané metody VAV, které budou aplikovány na rozhodování IT programového manažera v příkladu rozhodování o prioritizaci produktů dodávaných programem elektronického bankovníctví pro firemní klienty v rámci projektu pro daný bankovní release.

4.6.1 Podkladové údaje

Podkladové údaje byly převzaty z přehledu produktů dodávaných v rámci projektu elektronického bankovníctví pro firemní klientelu do aktuálního release (březen 2018). Z tohoto přehledu byly převzaty i priority dodávaných produktů podle požadavků BUS vůči IT. Ceny jednotlivých dodávek jsou z důvodu ochrany citlivých interních dat banky fiktivní, ale použity tak, aby přibližně mohly reflektovat situaci a mohlo být docíleno praktického přínosu práce.

V podkladových údajích bylo zvoleno celkem 6 kritérií, podle kterých probíhá rozhodování managementu o prioritizaci dodávek. Těmito kritérii jsou:

- Priorita dodání BUS
- Cena dodávky
- Stav dodávky
- Zpoždění dodávky
- Závislost na externích systémech
- Složitost implementace

Kritérium **Priorita dodání BUS** vychází z reálných požadavků banky na dodání podle priorit přidělených konkrétním produktům pro daný release.

Cena dodávky v sobě zahrnuje veškeré náklady vynaložené na analýzu, vývoj, otestování a cenu externích dodávek pro konkrétní produkty (převážně člověkodny přepočtené na peníze). Je vyjádřena v tisících Kč.

Stav dodávky obsahuje míru rozpracovanosti konkrétního produktu dodávaného v release. Je vyjádřen v procentech a přibližně odečten oproti projektovému plánu.

Zpoždění dodávky vyjadřuje, jak moc je dodávka opožděna oproti původnímu termínu dodání. Tento časový úsek je zachycen počtem releasů, před kterými měl být produkt dodán. Release jako takový pak vychází termínově cca na ¼ roku.

Závislost na externích systémech a **Složitost implementace** jsou vyjádřeny počtem bodů na 10bodové stupnici, kdy číslo 1 znamená malou závislost/jednoduchou implementaci a číslo 9 značí kritickou závislost/velmi obtížnou implementaci. Pro lepší zachycení rozdílu mezi variantami jsou tyto body přidělovány ob 2 stupně.

V Tabulce 3 jsou zachyceny konkrétní produkty a jejich hodnoty pro daná kritéria, která poslouží v průběhu práce jako podkladové údaje pro další zpracování a vyhodnocení.

Tabulka 3: Přehled produktů dodávaných v releasu včetně jejich stavu

Název produktu	Priorita Dodání (BUS)	Cena dodávky (v tis. Kč.)	Stav (%)	Zpoždění (počet releasů)	Závislost na externích systémech (body)	Složitost implementace (body)
Exporty	1	687,5	40	5	9	7
CETE Portal	2	312,5	20	4	9	9
BC Active	5	300	50	2	5	7
Cards Information	9	462,5	25	1	5	9
Cards Parameters	8	225	20	1	7	3
Fin Market Confirmation	4	587,5	30	2	5	5
Fin Market SWAP	7	187,5	45	1	7	1
GDPR	1	125	15	0	1	1
Notifikace V2	6	275	40	2	5	7
Druh kritéria	min	max	min	max	max	max

Zdroj: Vlastní zpracování

Pro lepší pochopení situace jsou níže popsány vybrané dodávané produkty.

Exporty – úkolem exportů je vytvořit záznam o jakékoliv informaci z elektronického bankovníctví ve formátu PDF, který bude zaslán uživateli emailem.

CETE Portal – jedná se o podepsání výše zmíněného PDF exportního souboru elektronickým podpisem a jeho validace.

BC Active slouží k napojení elektronického bankovníctví na business banking a účetní operace, desktop aplikace pro uživatele elektronického bankovníctví.

Cards Information (CARDIOV) obsahují veškeré informace o pohybech na kartách v elektronickém bankovníctví včetně jejich evidence.

Cards Parameters (CARDM) slouží k nastavení dispozičních práv, limitů karet, nastavení pojištění karet, apod.

Fin Market SWAP a **Fin Market Confirmation (FMCI)** přinášejí do elektronického bankovníctví prvek finančních trhů, konkrétně FOREX za účelem možnosti směny deviz za předem dohodnutou cenu (SWAP operace) a potvrzení o proběhnuté transakci.

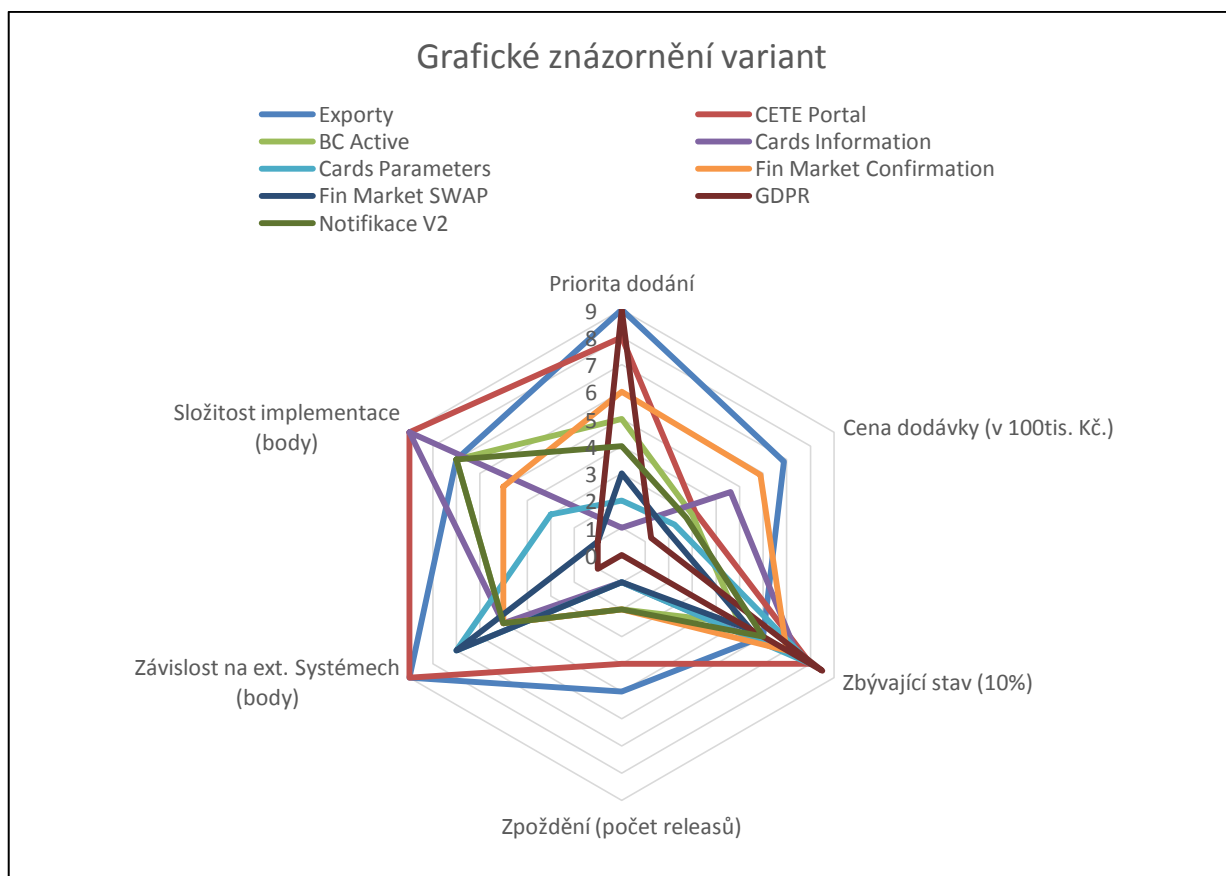
GDPR neboli **General Data Protection Regulation** – nařízení Evropského parlamentu a Rady EU č. 2016/679 o ochraně osobních údajů ukládající institucím pracujících s osobními údaji povinnost a možnost v případě zájmu subjektu, který je předmětem těchto údajů, možnost na vymazání, opravu či omezení zpracování těchto údajů. Platnost tohoto nařízení začíná 25. května 2018 a v případě nezavedení ochranných mechanismů hrozí podnikům až likvidační pokuty.

Notifikace označují souhrnné notifikace, které jsou zaslány uživateli v případě provedení jakékoliv operace na jeho účtech, případně upozornění o zamítnutí těchto transakcí.

4.6.2 Grafické znázornění variant

Na Obrázku 18 jsou zobrazeny jednotlivé oblasti dodávané v rámci projektu do aktuálního releasu v hvězdicovém grafu, aby bylo patrnější, zda jsou některé oblasti dominované a nedominované. Graf vychází z upravených hodnot uvedených v tabulce výše, kdy byla kritéria převedena na maximalizační, kritérium Cena dodávky bylo převedeno na stotisíce a kritérium Zbývající stav na desítky procent.

Obrázek 18: Grafické znázornění variant



Zdroj: Vlastní zpracování

Na základě Obrázku 18 je patrné, že v souboru variant neexistuje žádná dominovaná varianta. Po podrobnějším prozkoumání grafu nalezneme celkem 4 oblasti, které jsou ve většině kritérií dominujícími a zdají se být nejdůležitější na realizaci. Těmito jsou oblast Exportů, Elektronických podpisů transakcí (CETE), Cards Information a GDPR. Největší problém spočívá v oblasti Exportů, která měla být dodána již před cca před rokem a půl, ale z důvodu nevyjasněných požadavků s externím dodavatelem a opakovanému nepochopení zadání z jeho strany k jejich dodání nedošlo. Tímto docházelo k opakovanému vývoji, průběžnému prodražování a opakovaným změnám a úpravám oblasti. V podobném stavu se nachází i druhá zmiňovaná oblast, Elektronické podpisy transakcí, které měly být dodány stejným dodavatelem, ale nastal problém s kapacitami vývoje ze strany dodavatele, tedy musel být zvolen nový dodavatel. Oblast Cards Information je nejsložitější oblastí z výše uvedených na implementaci, kdy probíhá k zásahu do 6 systémů, ale nejedná se o nezbytnou prioritu banky. GDPR je pak vynucená

směrnice Evropské unie o ochraně osobních údajů, jejíž implementace v rámci projektu představuje zanedbatelné nároky na vývoj, ale její dodání je podmíněno začátkem platnosti této směrnice od 25. května 2018. V případě nezavedení směrnice hrozí podniků, které toto porušují, pokuta ve výši 20 mil. EUR nebo 4 % z celkového ročního obrátu společnosti (Úřad pro ochranu osobních údajů, 2013). Tedy na základě zhodnocení situace výše se zdá být nejdůležitějšími oblastmi oblast Exportů a Elektronických podpisů transakcí s větší prioritou na oblast Exportů z důvodu zpožděné dodávky a funkčnosti, neboť bez nich nelze elektronicky podepisovat transakce.

4.6.3 Stanovení vah kritérií

Výchozím krokem k analýze modelu je stanovení vah kritérií. Stanovení vah kritérií pro lepší srovnání provedeme jak bez informace o preferenci kritérií, kdy se bude jednat o entropickou metodu, tak i s kardinální informací o preferenci kritérií. Všechna kritéria byla pro lepší práci s daty převedena na maximalizační, viz tabulka níže. Z důvodu maximalizace kritérií byla upravena kritéria Priorita dodání a Stav rozpracování produktu/dodávky. Priorita dodání proto má nejdůležitější dodávku označenu hodnotou 9 a v případě kritéria Stavů dodávky bylo kritérium převedeno na kritérium Zbývající stav a dopočteny hodnoty zbývající do kompletního hotového stavu (100 %). Takto upravená data jsou uvedena v Tabulce 4.

Tabulka 4: Kritéria převedená na maximalizační

Název produktu	Označení	Priorita Dodání (BUS)	Cena dodávky (v tis. Kč.)	Zbývajícím stav (%)	Zpoždění (počet releasů)	Závislost na externích systémech (body)	Složitost implementace (body)
		K1	K2	K3	K4	K5	K6
Exporty	P1	9	687,5	60	5	9	7
CETE Portal	P2	8	312,5	80	4	9	9
BC Active	P3	5	300	50	2	5	7
Cards Information	P4	1	462,5	75	1	5	9
Cards Parameters	P5	2	225	80	1	7	3
Fin Market Confirmation	P6	6	587,5	70	2	5	5
Fin Market SWAP	P7	3	187,5	55	1	7	1
GDPR	P8	9	125	85	0	1	1
Notifikace V2	P9	4	275	60	2	5	7

Zdroj: Vlastní zpracování

Bez informace o preferenci kritérií – Entropická metoda

Pokud bychom neměli k dispozici žádnou informaci o preferencích mezi kritérii a nechtěli bychom přidělit všem kritériím stejnou váhu, musíme nalézt vhodnou metodu pro stanovení váhového vektoru. S ohledem na absenci nekladných hodnot můžeme užít pro stanovení vah kritérií Entropickou metodu a na základě této metody následně vyčíslit matici pravděpodobnosti diskretní veličiny P, viz Tabulka 5.

Tabulka 5: Matice P

Název produktu	K1	K2	K3	K4	K5	K6
Exporty	0,191	0,217	0,098	0,278	0,170	0,143
CETE Portal	0,170	0,099	0,130	0,222	0,170	0,184
BC Active	0,106	0,095	0,081	0,111	0,094	0,143
Cards Information	0,021	0,146	0,122	0,056	0,094	0,184
Cards Parameters	0,043	0,071	0,130	0,056	0,132	0,061
Fin Market Confirmation	0,128	0,186	0,114	0,111	0,094	0,102
Fin Market SWAP	0,064	0,059	0,089	0,056	0,132	0,020
GDPR	0,191	0,040	0,138	0,000	0,019	0,020
Notifikace V2	0,085	0,087	0,098	0,111	0,094	0,143

Zdroj: Vlastní zpracování

Následně z této matice odvodíme entropii množiny očekávaných výsledků E, stupeň diverzifikace informace d a z toho odvoditelné váhy jednotlivých kritérií v, viz Tabulka 6.

Tabulka 6: Charakteristiky vypočtené entropickou metodou

	K1	K2	K3	K4	K5	K6
E	0,927	0,943	0,993	0,867	0,957	0,919
d	0,073	0,057	0,007	0,133	0,043	0,081
v	0,185	0,143	0,018	0,338	0,110	0,206

Zdroj: Vlastní zpracování

Na základě vypočtených vah kritérií můžeme vyzorovat, že největší relativní rozdíl vykazuje kritérium číslo 4 – Zpoždění dodávky, kterému by měla být na základě této metody věnována zvýšená pozornost. Tento předpoklad navíc aktuálně odpovídá i rozhodování managementu společnosti. Dalším výraznějším kritériem, kterému by měla být věnována zvýšená pozornost, ale které se již výrazněji neodlišuje svojí vahou oproti ostatním, je kritérium číslo 6 – Složitost implementace dodávky. Na základě tohoto kritéria se ve většině případů rozhoduje projektový manažer. Tato metoda tedy vhodně vystihuje aktuální situaci ve společnosti.

S kardinální informací o preferencích kritérií – Saatyho metoda

Vzhledem k tomu, že problematika této práce bude hodnocena pouze z pohledu jednoho hodnotitele, je vhodné užít pro stanovení vah kritérií Saatyho metodu kvantitativního párového porovnání kritérií. Tato metoda je zároveň nejužívanější metodou pro stanovení vah kritérií.

Pro ohodnocení párových porovnání kritérií bylo využito 9bodové stupnice podle Tabulky 7.

Tabulka 7: Hodnotící stupnice

Hodnota	Popis
1	Rovnocenná kritéria i a j
3	Slabě preferované kritérium i před j
5	Silně preferované kritérium i před j
7	Velmi silně preferované kritérium i před j
9	Absolutně preferované kritérium i před j

Zdroj: (Fiala, 2013); vlastní zpracování

Mezistupňové hodnoty použité v hodnocení, které nejsou v tabulce popsány, slouží k jemnějšímu rozlišení oproti výše uvedeným hodnotám.

Následně byla vypracována Saatyho matice odhadů poměru skutečných vah kritérií, ve které byly váhy odvozeny jako geometrické průměry řádků matice, které byly následně normalizovány.

Tabulka 8: Saatyho matice včetně stanovení vah

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	b	v
K1	1	3	7	0,2	8	5	2,349010079	0,233
K2	0,333	1	6	0,167	7	3	1,383087554	0,137
K3	0,143	0,167	1	0,125	3	0,2	0,348312181	0,035
K4	5	6	8	1	9	7	4,972696632	0,494
K5	0,125	0,143	0,333	0,111	1	0,2	0,22572502	0,022
K6	0,2	0,333	5	0,143	5	1	0,787272567	0,078

Zdroj: Vlastní zpracování

Podíváme-li se do Tabulky 8, pak nám vyjde následující pořadí důležitosti kritérií podle jejich vah.

Tabulka 9: Pořadí důležitosti kritérií

Označení	Název kritéria	Pořadí důležitosti
K1	Priorita dodání BUS	2
K2	Cena dodávky (v tis. Kč.)	3
K3	Zbývající stav (%)	5
K4	Zpoždění (počet releasů)	1
K5	Závislost na externích systémech (body)	6
K6	Složitost implementace (body)	4

Zdroj: Vlastní zpracování

Jak můžeme vidět podle Tabulky 9, největší váha, tedy důležitost kritéria, byla hodnotitelem věnována kritériu číslo 4. Tomuto kritériu je pak věnována zvýšená

pozornost především z důvodu, že se stále nabývajícím zpožděním je obtížnější argumentovat klientům, proč ještě nemají daný produkt předán k užívání, i když byl dávno slíben. Navíc dalším problémem v této situaci je i fakt, že v okamžiku, kdy dochází k opakovaným odkladům dodání oblasti, má projekt, potažmo pak i program jako takový nepříjemnou tendenci směřovat k tomu, že po určitém množství odkladů bude daná oblast buď zastaralá, nebo se na ní už nikomu nebude chtít dělat, neboť se její implementace stane složitější, nebo jednoduše „vyšumí“ a již o ní neproběhne žádná zmínka, tedy se nedodá nikdy.

Při rozhodování o důležitosti kritérií je jedním z kritérií i Priorita dodání BUS. Toto kritérium se umístilo na druhé pozici z toho důvodu, že většinou jsou různé priority dodání pro BUS a jiné pro IT, kdy IT jde především cestou nejnižšího odporu, tedy dodává něco, co se zrovna hodí a co je pokud možno co nejjednodušší na vývoj.

S výše zmíněnými souvisí i kritérium Cena dodávky, kdy nejdražší dodávky představují největší ztrátu hodnoty v případě jejich nedodání. Ačkoliv ve společnosti je tendence k tomu, že nejdražší dodávky mají být dodány jako první na základě přístupu to nejtěžší nejdříve, protože později se to může prodražit (zvýšené nároky na implementaci, propojení na více systémů, nekompatibilita, apod.), můžeme pozorovat, že například v případě oblasti Exportů tohoto pravidla bylo opomenuto. Proto dostalo toto kritérium pořadí důležitosti 3.

Posledním z významnějších kritérií je složitost implementace, která vychází z výše uvedených a popsaných priorit. Tedy čím dražší a zpožděnější dodávka, tím více se ještě prodraží a bude ještě více náročná na implementaci, než kdyby se vyvinula jako první, což v závěru může vést k „vyšumění“ a neochotě dodávku dokončit.

Zbývá 2 kritéria jsou spíše méně významného charakteru, neboť se dají operativně ovlivnit a jedná se spíše o kritéria typu „AS-IS“, která nastanou, ale dá se na ně poměrně rychle reagovat. V případě Zbývajícího stavu způsobem, že přesuneme lidi z vývoje jedné oblasti do druhé, v případě Závislosti na externích systémech se jedná o problém, který se běžně stává, neboť většina vyvinutých produktů fungují na externích systémech, nebo si z nich odebírají data, především se pak jedná o databáze, apod.

V porovnání s výše uvedenou Entropickou metodou si můžeme všimnout, že hlavní priorita je věnována stejnému kritériu a v tomto se obě metody velmi dobře shodují.

V pořadí ostatních kritérií se metody mírně odlišují, což je dáno především subjektivním odhadem hodnotitele. Pro určování dalších preferencí proto budeme užívat, kde to bude možné, vektor vah kritérií získaný právě touto metodou.

4.6.4 Metoda AHP

Při užití této metody vyjdeme z vah kritérií určených Saatyho metodou v kapitole výše. U každého z kritérií zjistíme, jak je váha tohoto kritéria rozdělena mezi jednotlivé varianty. V každé matici určíme míru preference varianty pro dané kritérium.

Tabulka 10: Saatyho matice pro kritérium Priorita dodání (BUS)

K1

0,233	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	R	v
P1	1	2	4	9	8	3	6	1	5	3,340809	0,254
P2	0,5	1	3	7	6	2	5	0,5	4	2,210475	0,168
P3	0,25	0,333	1	5	4	0,5	3	0,25	2	1,025104	0,078
P4	0,111	0,143	0,2	1	0,5	0,167	0,333	0,111	0,2	0,232165	0,018
P5	0,125	0,167	0,25	2	1	0,25	0,5	0,125	0,333	0,335774	0,026
P6	0,333	0,5	2	6	4	1	4	0,333	3	1,469734	0,112
P7	0,167	0,2	0,333	3	2	0,25	1	0,167	0,5	0,481414	0,037
P8	1	2	4	9	8	3	6	1	5	3,340809	0,254
P9	0,2	0,25	0,5	5	3	0,333	2	0,2	1	0,716871	0,055

Zdroj: Vlastní zpracování

Porovnáme-li varianty podle kritéria 1, tj. Priorita dodání (BUS), vidíme podle Tabulky 10, že největší váhy si mezi sebou dělí produkt 1 (Exporty, PRIO1) a produkt 8 (GDPR, PRIO1). Tyto oblasti dosáhly nejvyšších vah z důvodu jejich priority, kterou jim přidělil hodnotitel. První oblast získala tuto prioritu z důvodu vysokého zpoždění v dodávce (cca 1,5 roku) a již je nezbytné tuto součást dodat, neboť byla slíbena klientům. Druhý produkt získal vynucenou prioritu ze zákonného hlediska, tedy jedná se o položku „must have“. Dalšími výraznějšími položkami pak jsou validace elektronického PDF dokumentu (CETE, PRIO2) následováno validacemi provedených transakcí na finančních trzích Financial Markets Confirmation (FMCI, PRIO3).

Tabulka 11: Saatyho matice pro kritérium Cena dodávky (v tis. Kč)

K2

0,137	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	R	v
P1	1	5	5	3	7	2	8	9	6	4,251275	0,323
P2	0,2	1	2	0,333	4	0,25	5	6	3	1,317981	0,100
P3	0,2	0,5	1	0,333	3	0,25	4	5	2	1	0,076
P4	0,333	3	3	1	5	0,5	6	7	4	2,210475	0,168
P5	0,143	0,25	0,333	0,2	1	0,2	2	3	0,5	0,482923	0,037
P6	0,5	4	4	2	5	1	7	2	5	2,608947	0,198
P7	0,125	0,2	0,25	0,167	0,5	0,143	1	2	0,333	0,332448	0,025
P8	0,111	0,167	0,2	0,143	0,333	0,5	0,5	1	0,25	0,281283	0,021
P9	0,167	0,333	0,5	0,25	2	0,2	3	4	1	0,685292	0,052

Zdroj: Vlastní zpracování

V případě druhého kritéria, viz Tabulka 11, se jedná čistě o prioritu vyšší ceny dodávky. Zde není třeba nic více popisovat, prioritu dostává produkt, který má vyšší hodnotu, neboť značí potenciálně nejvyšší ušlou hodnotu a ušlý zisk v případě nedodání. Z tohoto hlediska jasně nad ostatními vynikají Exportsy (687,5 tis. Kč), následovány FMCI (587,5 tis. Kč) a Cards Information (pohyby na kartách; 462, 5 tis. Kč).

Tabulka 12: Saatyho matice pro kritérium Zbývající stav (%)

K3

0,035	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	R	v
P1	1	0,2	3	0,25	0,2	0,333	2	0,167	1	0,530596	0,041
P2	5	1	7	2	1	3	6	0,5	5	2,447379	0,190
P3	0,333	0,143	1	0,167	0,143	0,2	0,5	0,125	0,333	0,256011	0,020
P4	4	0,5	6	1	0,5	2	5	0,333	4	1,627251	0,126
P5	5	1	7	2	1	3	6	0,5	5	2,447379	0,190
P6	3	0,333	5	0,5	0,333	1	4	0,25	3	1,107173	0,086
P7	0,5	0,167	2	0,2	0,167	0,25	1	0,143	0,5	0,359063	0,028
P8	6	2	8	3	2	4	7	1	6	3,580719	0,278
P9	1	0,2	3	0,25	0,2	0,333	2	0,167	1	0,530596	0,041

Zdroj: Vlastní zpracování

Jako třetí kritérium byl zvolen stav dodávky produktu, podle kterého jsou varianty hodnoceny v Tabulce 12. Z důvodu maximalizace kritéria bylo toto kritérium transformováno na kritérium Zbývající stav, které bylo vhodnější pro další početní úkony. Podle předpokladu vyšel jako nejproblémovější produkt GDPR, který má aktuálně nejnižší stupeň rozpracování (15 %). Avšak z tohoto pohledu je kritérium mírně zavádějící, neboť v okamžiku, kdy bychom se podívali na detail dodávky, zjistili bychom, že její vývoj je velmi jednoduchý, tedy může se s ním začít později a nehraje až tak významnou roli. Z tohoto důvodu byla tomuto kritériu přidělena i nižší váha. Nicméně existuje zde povinnost dodání této položky v aktuálním releasu, čímž se důležitost tohoto kritéria opět zvyšuje. Dalšími oblastmi, které mají stejný stupeň rozpracování, pak jsou CETE a CARDSM. Zde nastává především hlavní problém s rozpracovaností oblasti CETE, která má poměrně velké zpoždění v dodání a existují u ní potenciální možné problémy především z pohledu závislosti na externích systémech a implementaci.

Tabulka 13: Saatyho matice pro kritérium Zpoždění (počet releasů)

K4

0,494	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	R	v
P1	1	2	3	4	4	3	4	5	3	2,956911	0,275
P2	0,5	1	2	3	3	2	3	4	2	1,962599	0,182
P3	0,333	0,5	1	2	2	1	2	3	1	1,166529	0,108
P4	0,25	0,333	0,5	1	1	0,5	1	2	0,5	0,650422	0,060
P5	0,25	0,333	0,5	1	1	0,5	1	2	0,5	0,650422	0,060
P6	0,333	0,5	1	2	2	1	2	3	1	1,166529	0,108
P7	0,25	0,333	0,5	1	1	0,5	1	2	0,5	0,650422	0,060
P8	0,2	0,25	0,333	0,5	0,5	0,333	0,5	1	0,333	0,394509	0,037
P9	0,333	0,5	1	2	2	1	2	3	1	1,166529	0,108

Zdroj: Vlastní zpracování

Nejdůležitějším kritériem, kterému hodnotitel přidělil největší váhu, je pak Zpoždění dodání počítáno počtem proběhlých releasů (3měsíční cykly) oproti původnímu termínu dodání oblasti. Z tohoto pohledu je podle Tabulky 13 vidět, že nejzpožděnějšími oblastmi jsou oblast Exportů a CETE, které se výrazněji odlišují od zbylých oblastí. Těmto z pohledu kritéria zpoždění bude zapotřebí věnovat nejvyšší pozornost, neboť jak bylo

zmíněno již výše, v případě, že bude docházet k dalším zpožděním těchto dvou oblastí, může dojít k zamítnutí jejich vývoj. Vzhledem k nepříliš odlišným hodnotám tohoto kritéria se na PRIO3 umístily BC Active, FMCI a Notifikace se zpožděním 2 releasů. BC Active je úzce propojen s oblastí notifikací, proto by zde měla fungovat synergie, která vyústí v preferenci těchto dvou, nicméně z důvodu stejné míry opoždění dodání oblasti se tyto dvě oblasti vyrovnají FMCI, proto zaujmají stejné místo.

Tabulka 14: Saatyho matice pro kritérium Závislost na externích systémech

K5

0,022	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	R	v
P1	1	1	5	5	3	5	3	9	5	3,33202	0,263
P2	1	1	5	5	3	5	3	9	5	3,33202	0,263
P3	0,2	0,2	1	1	0,333	1	0,333	5	1	0,6551	0,052
P4	0,2	0,2	1	1	0,333	1	0,333	5	1	0,6551	0,052
P5	0,333	0,333	3	3	1	3	1	7	3	1,58463	0,125
P6	0,2	0,2	1	1	0,333	1	0,333	5	1	0,6551	0,052
P7	0,333	0,333	3	3	1	3	1	7	3	1,58463	0,125
P8	0,111	0,111	0,2	0,2	0,143	0,2	0,143	1	0,2	0,19476	0,015
P9	0,2	0,2	1	1	0,333	1	0,333	5	1	0,6551	0,052

Zdroj: Vlastní zpracování

Kritérium číslo 5 značí Závislost produktu na externích systémech. Typicky v těchto případech se jedná především o různá propojení a čerpání dat z databází, vytváření číselníků pro operace jednotlivých produktů, případně napojení na vzdálený terminál či propojení s pobočkovým systémem, apod. Podle tohoto kritéria byla v Tabulce 14 vypočtena nejvyšší váha prvním dvěma produktům, tj. Exporty a CETE, které jsou čistě dodávány externími dodavateli a využívají své vlastní systémy, u kterých musí dojít k napojení ze strany banky. Dalším problémem konkrétně u těchto oblastí je jejich složitost, kdy docházelo k nepochopení zadání externím dodavatelem, což umocňuje závislost těchto oblastí na dodavateli. Tyto oblasti jsou pak následovány CARDSM a FMSWAP. Větší problém závislosti má z těchto dvou spíše oblast FMSWAP, kdy jde především o propojení na oficiální aplikace dealerů a brokerů, dále pak například na systémy Reuters, kdy se jedná především o problém dodatečných zabezpečovacích

certifikátů, licencí, synchronizace bankovní aplikace s mezinárodní FOREX platformou, kdy kurzy musí být naprosto synchronizovány k jakémukoliv časovému okamžiku. Z toho vyvstává pak problém týkající se hlavně vydávání certifikátů a napojení na bankovní certifikační autoritu, která tyto licence a certifikáty dodá. Jedná se tedy o relativně malé množství systémů, ale je velmi obtížně k nim sehnat veškeré potřebné certifikáty a licence, neboť některé druhy zabezpečení bankovní systém nepodporuje a jsou mimo vliv banky. Opakem této oblasti je CARDSM, který sice vyžaduje součinnost více externích systémů, ale získání všech oprávnění, certifikátů a zabezpečení není větší problém, neboť se jedná především o nasmlouvané dodávky s externími dodavateli, které jsou vytvářeny „na míru“ bankovnímu prostředí. Proto v závěru tyto dvě oblasti získaly stejnou váhu kritéria.

Tabulka 15: Saatyho matice pro kritérium Složitost implementace

K6

0,078	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	R	v
P1	1	0,333	1	0,333	5	3	7	7	1	1,63098	0,120
P2	3	1	3	1	7	5	9	9	3	3,48865	0,257
P3	1	0,333	1	0,333	5	3	7	7	1	1,63098	0,120
P4	3	1	3	1	7	5	9	9	3	3,48865	0,257
P5	0,2	0,143	0,2	0,143	1	0,333	3	3	0,2	0,42877	0,032
P6	0,333	0,2	0,333	0,2	3	1	5	5	0,333	0,78338	0,058
P7	0,143	0,111	0,143	0,111	0,333	0,2	1	1	0,143	0,23745	0,018
P8	0,143	0,111	0,143	0,111	0,333	0,2	1	1	0,143	0,23745	0,018
P9	1	0,333	1	0,333	5	3	7	7	1	1,63098	0,120

Zdroj: Vlastní zpracování

Závěrečným kritériem je Složitost implementace, která je úzce provázána s předchozím kritériem. Na základě hodnocení tohoto kritéria vychází podle Tabulky 15 jako nejproblémovější oblasti CETE a Cards Information. Oblast CETE vykazuje problém především v tom, že zde je nutná součinnost 2 nezávislých externích dodavatelů, kteří si budou pracovat navzájem na verzích kódů druhé strany, tedy v případě neopatrného zásahu do kódu přijde práce vniveč. Je tedy nezbytně nutné vyhotovit příručku k vytvořenému kódu té které strany. Oblast Cards Information pak vyniká svojí složitostí napojení na ostatní systémy, kdy se implementace musí provést do 6 systémů, které spolu musí

komunikovat. Tyto oblasti jsou pak následovány Exporty, BC Active a Notifikacemi. Složitost implementace Exportů je dána především jejich vývojem u externího dodavatele, který vyvíjí oblast na svém prostředí a druhá část musí být vyvíjena na bankovním prostředí ze strany banky. V závěru největší problém nastává v okamžiku, kdy se tyto dva kódy nainstalují na prostředí a mají spolu komunikovat a vzájemně se doplňovat. V případě BC Active a Notifikací je nezbytně nutné, aby byly integrovány s veškerými novými oblastmi, tedy jsou průvodními po celou dobu trvání programu/projektu. Proto mají přidělenou stejnou váhu jako Exporty.

Sečteme-li pak v závěru veškeré dílčí váhy přidělené jednotlivým produktům podle všech kritérií, získáme tabulku pořadí variant, viz Tabulka 16.

Tabulka 16: Pořadí variant podle metody AHP

	Součet	Pořadí
Exporty	1,276	1
CETE Portal	1,161	2
BC Active	0,454	7
Cards Information	0,681	3
Cards Management	0,469	6
FMCI	0,614	5
FMSWAP	0,293	9
GDPR	0,623	4
Notifikace	0,428	8

Zdroj: Vlastní zpracování

Zhodnotíme-li pak jednotlivé varianty, pak vidíme, že stěžejní oblasti, kterým by měla být věnována pozornost a jsou na základě metody AHP vypočteny jako prioritní, jsou Exporty a CETE Portal. Oblast Exportů je nejdražší dodávka pro aktuální release, tedy jedná se o nejohroženější hodnotu. Vzhledem k jejímu zpoždění, které činí cca 1,5 roku, byla této oblasti stanovena priorita nutného dodání. Výše zmíněná závislost na externích systémech/dodávkách navíc této variantě umocnila prioritu číslo 1.

Na druhém místě se umístil validátor PDF dokumentů CETE, který je silně provázán s předchozí oblastí, kdy tato má přidělit elektronický podpis PDF a validovat

exportní dokument. Tato varianta svou prioritu pak získala, kromě podobného zpoždění jako v případě Exportů, také z důvodu její vysoké závislosti na externích systémech/dodavatelích a složitosti její implementace, kdy dvě nezávislé společnosti vytváří společný kód, který má později být integrován do bankovního prostředí, na kterém před finální instalací nebyl otestován.

Jako další oblast vychází překvapivě oblast Cards Information, která má poskytovat informace o karetních pohybech. Překvapivá proto, že se jedná z pohledu BUS až o nejnižší prioritu z uvedených oblastí. Pravdou je, že z pohledu Ceny dodávky se jedná o 3. nejdražší dodávku s nižším stupněm rozpracování. Hlavní roli v této dodávce pak jednoznačně bude mít nejspíš kritérium Složitost implementace, kdy se jedná o dodávku s nejsložitější implementací ze všech uvedených, která se musí implementovat se 6 dalšími systémy, ze kterých bude čerpat data. Vzhledem k aktuální situaci se jedná o dodávku, které hrozí riziko přesunu do dalšího releaseu.

Následuje oblast GDPR, neboli evropská regulace na ochranu osobních údajů. Tato oblast je vynucená zvenku a musí být realizována. Proto jí byla přidělena priorita 1 z pohledu BUS. Hlavní roli v tomto umístění pak hraje kromě priority podle BUS také kritérium rozpracovanosti dodávky, kdy se jedná o dodávku, která je ze všech nejméně rozpracovaná. Podívali-li bychom se však do detailu, zjistili bychom, že příliš složitá práce na vývoje této dodávky není. Nicméně z důvodu, že se jedná o vynucenou regulaci, která vstoupí brzy v platnost, budeme ji vést jako prioritu 4. Je však s podivem, že je umístěna až za dodávkou Cards Information, která má nejnižší prioritu.

Uprostřed se umístila oblast potvrzení o provedených obchodech na finančních trzích, neboli FMCI. Jedná se o oblast, která se relativně drží plánu, možná je i mírně v předstihu, její nejvýraznějším kritériem, kterým se odlišuje od ostatních oblastí je pak cena, která je druhá nejvyšší mezi porovnávanými variantami. Na základě vyhodnocení metody AHP by se dalo říci, že je možné mírně pozastavit a věnovat se důležitějším oblastem. Dále má přidělenou prioritu 3 od BUS, díky čemuž se dostala na toto místo.

Jako 6. se umístila varianta Cards Management, neboli CARDSM. Tato oblasti nijak příliš nevyniká oproti ostatním, jediným významnějším kritériem je pro ni Závislost na externích systémech, která je oproti ostatním mírně zvýšená.

Na dalších dvou místech se umístily BC Active a Notifikace. Tyto oblasti mají velmi blízkou souvislost, je však vidět, že stádium rozpracovanosti je oproti ostatním v předstihu, tudíž aktuálně není nezbytně nutné jim věnovat zvýšenou pozornost. To je způsobeno především tím, že větší část těchto oblastí byla vyvinuta v rámci předchozích releasů. Hlavní roli pak hrají kritéria Zpoždění a Složitost implementace.

Jako poslední se umístila oblast SWAP operací na finančních trzích. Tato oblast byla dříve vedena jako prioritnější než FMCI. Na základě přehodnocení priorit BUS však došlo k záměně těchto dvou oblastí, kdy důležitějším se jeví potvrzení o provedeném obchodě než proběhlý samotný obchod. Navíc se jedná především o dodělávky z předchozích releasů, tudíž není nezbytně nutné tuto oblast více prioritizovat. Nejvýznamnějším kritériem pro tuto oblast se pak jeví Závislost na externích systémech, která byla popsána výše pod zhodnocením kritéria a jeho váhy.

Zajímavé srovnání se nám pak naskytne, porovnáme-li kritérium Priority podle BUS vůči uspořádání variant podle metody AHP, viz Tabulka 17, kde můžeme brát výsledek této metody jako IT PRIO. Pro lepší přehlednost jsou jednotlivé výsledky podbarveny, aby lépe vynikla výraznost mezi rozdíly/podobnost mezi jednotlivými variantami.

Tabulka 17: Srovnání BUS Prio a výsledek metody AHP (IT PRIO)

	Součet	IT PRIO	BUS PRIO
Exporty	1,276370377	1	1
CETE	1,161123479	2	2
BC Active	0,454190071	7	5
CARDIOV	0,681303841	3	9
CARDSM	0,46944711	6	8
FMCI	0,61368847	5	4
FMSWAP	0,292923912	9	7
GDPR	0,622782919	4	1
NOTIF2	0,428169821	8	6

Zdroj: Vlastní zpracování

Tmavě a světle červená značí varianty, kterým by měla být přidělena priorita podle IT, čili výsledek metody AHP. Porovnáme-li pak priority IT/BUS, vidíme, že v prvních dvou oblastech mají obě jasno. Nejvýraznější rozdíl pak nastává v rozdílnosti vnímání priority pro oblast Cards Information (CARDIOV), které metoda AHP přidělila prioritu 3, zatímco BUS jí přidělil prioritu 9. Jedná se tedy o největší disproporci mezi prioritami v rámci všech oblastí.

4.6.5 Metoda TOPSIS

Abychom získali trochu odlišný pohled na rozhodování, zvolíme jako další metodu TOPSIS. Tato metoda je založena na posuzování variant z hlediska jejich vzdálenosti od bazální a ideální varianty. Výhodou je, že může využívat vah kritérií stanovených Saatyho metodou. Vyjdeme tedy z následující kritériální matice podle Tabulky 18.

Tabulka 18: Podkladové údaje pro metodu TOPSIS

Název produktu	Priorita dodání	Cena dodávky (v tis. Kč.)	Zbývajících stav (%)	Zpoždění (počet releasů)	Závislost na externích systémech (body)	Složitost implementace (body)
Exporty	9	687,5	60	5	9	7
CETE	8	312,5	80	4	9	9
BC Active	5	300	50	2	5	7
CARDIOV	1	462,5	75	1	5	9
CARDM	2	225	80	1	7	3
FMCI	6	587,5	70	2	5	5
FMSWAP	3	187,5	55	1	7	1
GDPR	9	125	85	0	1	1
Notifikace	4	275	60	2	5	7
váhy	0,233	0,137	0,035	0,494	0,022	0,078

Zdroj: Vlastní zpracování

Na základě zadaných podkladových údajů zkonstruujeme normalizovanou kritériální matici R v Tabulce 19.

Tabulka 19: Normalizovaná kritériální matice R

Matice R

Název produktu	Priorita dodání	Cena dodávky (v tis. Kč.)	Zbývajících stav (%)	Zpoždění (počet releasů)	Závislost na externích systémech (body)	Složitost implementace (body)
Exporty	0,505	0,582	0,288	0,668	0,474	0,377
CETE	0,449	0,264	0,385	0,535	0,474	0,485
BC Active	0,281	0,254	0,240	0,267	0,263	0,377
CARDIOV	0,056	0,391	0,361	0,134	0,263	0,485
CARDSM	0,112	0,190	0,385	0,134	0,368	0,162
FMCi	0,337	0,497	0,336	0,267	0,263	0,269
FM SWAP	0,168	0,159	0,264	0,134	0,368	0,054
GDPR	0,505	0,106	0,409	0,000	0,053	0,054
Notifikace	0,225	0,233	0,288	0,267	0,263	0,377

Zdroj: Vlastní zpracování

Následně vypočteme váženou kritériální matici W, ze které poté odvodíme ideální variantu h a bazální variantu d vzhledem k hodnotám v této matici, viz Tabulka 20. Paradoxně jako ideální jsou brány nejproblémovější hodnoty, a to z důvodu, aby byla správně přidělena priorita v pořadí variant v závěrečném srovnání. Vychází se pak z myšlenky: „Ideálně musím přidělit prioritu té oblasti, která má ty nejproblémovější (nejvyšší) hodnoty.“

Tabulka 20: Normalizovaná vážená kritériální matice W

Matice W

Název produktu	Priorita dodání	Cena dodávky (v tis. Kč.)	Zbývající stav (%)	Zpoždění (počet releasů)	Závislost na externích systémech (body)	Složitost implementace (body)
Exporty	0,118	0,080	0,010	0,330	0,011	0,029
CETE	0,105	0,036	0,013	0,264	0,011	0,038
BC Active	0,066	0,035	0,008	0,132	0,006	0,029
CARDIOV	0,013	0,054	0,012	0,066	0,006	0,038
CARDM	0,026	0,026	0,013	0,066	0,008	0,013
FMCI	0,079	0,068	0,012	0,132	0,006	0,021
FM SWAP	0,039	0,022	0,009	0,066	0,008	0,004
GDPR	0,118	0,015	0,014	0,000	0,001	0,004
Notifikace	0,052	0,032	0,010	0,132	0,006	0,029

Zdroj: Vlastní zpracování

Z této matice pak získáme ideální variantu h a bazální variantu d :

$$h = (0,118; 0,080; 0,014; 0,330; 0,011; 0,038)$$

$$d = (0,013; 0,015; 0,008; 0; 0,001; 0,004)$$

V dalším kroku vypočteme veškeré vzdálenosti jednotlivých variant od ideální varianty d_+ a od bazální varianty d_- . Vzdálenosti jednotlivých variant v konkrétních kritériích od ideální a bazální varianty jsou zachyceny v Tabulkách 21 a 22.

Tabulka 21: Vzdálenosti jednotlivých variant od ideální varianty d+ ve všech kritériích

Název produktu	Priorita dodání	Cena dodávky (v tis. Kč.)	Zbývající stav (%)	Zpoždění (počet releasů)	Závislost na externích systémech (body)	Složitost implementace (body)
Exporty	0,000	0,000	-0,004	0,000	0,000	-0,008
CETE	-0,013	-0,044	-0,001	-0,066	0,000	0,000
BC Active	-0,052	-0,045	-0,006	-0,198	-0,005	-0,008
CARDIOV	-0,105	-0,026	-0,002	-0,264	-0,005	0,000
CARDM	-0,092	-0,054	-0,001	-0,264	-0,002	-0,025
FMCI	-0,039	-0,012	-0,002	-0,198	-0,005	-0,017
FM SWAP	-0,079	-0,058	-0,005	-0,264	-0,002	-0,034
GDPR	0,000	-0,065	0,000	-0,330	-0,009	-0,034
Notifikace	-0,066	-0,048	-0,004	-0,198	-0,005	-0,008

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka 22: Vzdálenosti jednotlivých variant od bazální varianty d- ve všech kritériích

Název produktu	Priorita dodání	Cena dodávky (v tis. Kč.)	Zbývající stav (%)	Zpoždění (počet releasů)	Závislost na externích systémech (body)	Složitost implementace (body)
Exporty	0,105	0,065	0,002	0,330	0,009	0,025
CETE	0,092	0,022	0,005	0,264	0,009	0,034
BC Active	0,052	0,020	0,000	0,132	0,005	0,025
CARDIOV	0,000	0,039	0,004	0,066	0,005	0,034
CARDM	0,013	0,012	0,005	0,066	0,007	0,008
FMCI	0,066	0,054	0,003	0,132	0,005	0,017
FM SWAP	0,026	0,007	0,001	0,066	0,007	0,000
GDPR	0,105	0,000	0,006	0,000	0,000	0,000
Notifikace	0,039	0,017	0,002	0,132	0,005	0,025

Zdroj: Vlastní zpracování

V závislosti na těchto dvou vzdálenostech odvodíme relativní index vzdáleností od bazální varianty, který poslouží jako přímý podklad pro stanovení pořadí variant a označíme ho *c*. Závěrečné pořadí variant pak bude vypadat následovně, viz Tabulka 23.

Tabulka 23: Pořadí variant podle metody TOPSIS

Název produktu	d+	d-	c	Pořadí
Exporty	0,009	0,353	0,974	1
CETE Portal	0,080	0,283	0,779	2
BC Active	0,210	0,146	0,410	4
Cards Information	0,285	0,084	0,228	7
Cards Parameters	0,286	0,069	0,195	9
Fin Market Confirmation	0,203	0,158	0,438	3
Fin Market SWAP	0,284	0,072	0,202	8
GDPR	0,338	0,105	0,237	6
Notifikace V2	0,214	0,141	0,397	5

Zdroj: Vlastní zpracování

Podíváme-li se na pořadí variant z pohledu jejich vzdálenosti od ideální varianty, pak vidíme, že na prvních dvou pozicích jasně dominují oblasti Exportů a CETE. Tyto byly výrazně prioritní i ve výše vypočítané metodě AHP dle Saatyho. V tomto jsou tedy tyto dvě metody za jedno. Největší rozdíl mezi prioritou BUS a výsledkem této metody je oblast GDPR, která podle BUS má PRIO1, kdežto podle metody TOPSIS vychází tato varianta až 6. v pořadí. Pořadí GDPR je dosaženo především z důvodu nízké náročnosti oblasti ve většině kritérií. Priority ostatních oblastí pak víceméně kopírují priority BUS.

Drobnější odlišnosti lze v závěru spatřovat na posledních 3 místech v pořadí, kdy jsou tyto oblasti mírně zaměněny oproti prioritám BUS. Nicméně rozdíly v relativním indexu vzdáleností od bazální varianty jsou jenom minimální, tedy se může v průběhu vývoje oblastí velmi rychle toto pořadí měnit. Na závěr této kapitoly je uvedeno srovnání priorit podle BUS, metodou AHP a metodou TOPSIS, které je uvedeno v Tabulce 24.

Tabulka 24: Srovnání výsledků metody AHP a TOPSIS s BUS PRIO

	BUS PRIO	Metoda AHP	Metoda TOPSIS
Exporty	1	1	1
CETE	2	2	2
BC Active	5	7	4
CARDIOV	9	3	7
CARDSM	8	6	9
FMCI	4	5	3
FMSWAP	7	9	8
GDPR	1	4	6
NOTIF2	6	8	5

Zdroj: Vlastní zpracování

4.7 Začlenění do procesů společnosti

Na základě příkladu výše je vidět praktický přínos vícekriteriálního rozhodování ve společnosti. Tento, v případě začlenění do rozhodovacích procesů podle metodiky PRINCE2, by mohl pomoci odhalit přehlížené oblasti a pomoci programovému manažerovi v přidělování priorit jednotlivým oblastem. Kromě toho by mohl být zjednodušením pro určení priorit Senior Usera a vést ke shodě členů PgSC v řízení programu a přidělování priorit dodávkám.

V případě, že se společnost rozhodne využívat VAV pro určování priorit v rámci programu, bude zapotřebí ustanovit zodpovědnou osobu za tuto aktivitu. Z praktického hlediska se jako nejvhodnější (viz schéma výše) jeví útvar PgMO, který na jedné straně asistuje PgSC (včetně programového manažera) a na straně druhé podporuje jednotlivé projektové manažery (viz schéma v kapitole 4.3). Konkrétně pak tento úkol svěřit vybranému analytikovi útvaru.

Tento analytik by poté měl být přítomen při veškerých jednáních PgSC, Program boardu, případně schůzek projektových manažerů, na jejichž základě by mohl na pravidelné bázi aktualizovat podkladová data o stavu, vývoji jednotlivých oblastí (produktů), díky čemuž, v případě, že by se vhodně uspořádal podkladový dokument, a s ohledem na zvolená kritéria a jejich prioritu viz výše, by se jednalo o zautomatizované

propočty v rámci MS Excel. Zde by ale nastal problém toho, že hlavním kritériem by pak byl aktuální stav dané oblasti. Z tohoto pohledu by bylo užití VAV omezeno pouze na pomocný nástroj pro sledování vývoje projektů a možné rozhodování projektových manažerů.

Za situace, že se bavíme o přidělování priorit z pohledu programového manažera, pak by mohly být výsledky Vícekritériální analýzy variant prezentovány na měsíční bázi na schůzkách PgSC, kde by analytik mohl posbírat informace od sponzora a jednotlivých členů PgSC o vývoji programu (tato data může sbírat automaticky na týdenní bázi v rámci svojí náplně práce asistence projektovým manažerům v odečtech plánů), stanovených kritériích a jejich důležitosti. Zde vycházíme pak z předpokladu shody PgSC na kritériích pro určení priorit dodávek, důležitost každému kritériu přidělí jednotliví členové PgSC zvlášť. Na základě schůzky PgSC by pak analytik vyhodnotil VAV z hlediska požadovaných kritérií a jejich důležitosti. Tyto výsledky by následně předal programovému manažerovi, který by je následně mohl aplikovat například pro plánování a usměrňování pracovní náplně zdrojů, zaměření se na dodání konkrétní problémové oblasti. Na další schůzce PgSC by došlo k opětovnému vyhodnocení průběhu programu.

5 Výsledky a diskuse

Cílem práce bylo za pomoci Vícekriteriální analýzy variant užití programovým manažerem odhalit nejproblémovější dodávky (tj. s největší prioritou) pro současný bankovní release, kterým bude třeba věnovat zvýšenou pozornost a nasměřovat k jejich realizaci většinu zdrojů. Na situaci bylo nahlíženo z pohledu metody AHP a TOPSIS. Vycházelo se přitom z následujících kritérií (pořadí důležitosti v závorce):

- Priorita dodání BUS (2)
- Cena dodávky v tis. Kč. (3)
- Zbývající stav v % (5)
- Zpoždění vyjádřené počtem releasů, ve kterých se měl realizovat (1)
- Závislost na externích systémech (6)
- Složitost implementace (4)

Podíváme-li se na výsledky, pak nám vychází shodné priority (za užití metody AHP i TOPSIS) pro první dvě oblasti, tj. oblast Exportů a PDF validace těchto exportů (CETE), které výrazněji dominují oproti zbylým oblastem. Zajímavé je i to, že se tyto dvě oblasti se svým pořadím shodují i s prioritou BUS, která byla použita v propočtech jako samostatné kritérium. V pořadí zbývajících oblastí se metody mírně odlišují.

Největší pozornost by tedy na základě stavu z listopadu minulého roku (tj. počátek aktuálního bankovního releasu) měla být věnována oblasti Exportů. Ty jako nejdražší dodávka za aktuální release představuje největší ohroženou hodnotu v případě nedodání. Navíc zpoždění této dodávky nasvědčuje, že se jedná o pozůstatek z předchozích projektů, který je třeba dokončit. Jejím problémem je i z větší části závislost na externím dodavateli a problém v navázání na všechny součásti systému.

Hned v těsném závěsu se umístil validátor těchto Exportů. Jeho dodání je podmíněno kompletně funkční dodávkou Exportů. Na toto místo se dostal především z důvodu, že stejně jako Exporty, i tato oblast je závislá na stejném externím dodavateli a díky tomu i složitá na implementaci.

Těmto výše uvedeným oblastem by programový manažer měl věnovat zvýšenou pozornost a směřovat zdroje k úspěšnému dodání těchto oblastí, neboť z pohledu obou metod jsou hodnoceny jako nejproblémovější a měla by jim být přidělena hlavní priorita.

Na dalším místě by měla být věnována pozornost pravděpodobně oblasti FMCI, neboli konfirmací z finančních trhů. Stejně jako v případě Exportů se jedná o nákladnou oblast, navíc je zde vytvářen tlak z oblasti finančních trhů na podepsané konfirmace uživatelem, aby byla banka jištěna proti případným reklamacím v případě neúspěšného obchodu uživatele, který by mohl tvrdit, že příkaz k obchodu nepodal.

Za konfirmacemi nám vstupuje do hry legislativní opatření GDPR. Jeho přítomnost v aplikaci je vynucena nařízením Evropské Unie o ochraně osobních údajů. Toto musí být realizováno za jakýchkoli podmínek do května letošního roku z důvodu ohrožení vysokými sankcemi.

Po GDPR by měla být věnována priorita oblasti CARDIOV, a to především z důvodu jejího zásahu do několika systémů, čímž se může ohrozit funkčnost aplikace.

Zbylým oblastem by měly být přiděleny priority spíše podle priorit BUS s ohledem na volné kapacity, časová omezení, množství objevených defektů v průběhu vývoje, testování, počtem testovacích scénářů, dodatečných požadavků kladených na jednotlivé oblasti, apod.

Samotná VAV pravděpodobně nenalezne své místo ve strategickém rozhodování v rámci metodiky, ale mohla by být začleněna do rozhodovacích procesů programového manažera, případně PgSC, jako podpůrný nástroj. Zde by pro programového manažera bylo vhodné využití VAV z pohledu opěrného analytického nástroje, který by mohl v kombinaci s užívanými postupy typu Lessons learned, případně využití myšlenkových map, napomoci v rozhodování.

Tuto činnost by pak, vzhledem k její složitosti v okamžiku, kdy může nastat problém hodnocení z hlediska příliš mnoha kritérií, mohlo být vhodné přesunout na analytika PgMO, jak bylo uvedeno v kapitole 4.7.

6 Závěr

Jedním ze záměrů práce bylo mimo jiné ukázat, že je možné aplikovat vícekriteriální analýzu variant a užít vícekriteriálního rozhodování i v tak specifické oblasti, jakou je projektový management. Přínosy její aplikace by pak byly například:

- Podklad pro prezentaci vývoje programu vrcholovému vedení a sponzorovi, který rozhoduje o přidělení zdrojů
- Podklad pro řízení priorit dodávek v průběhu programu

V prvním případě by se jednalo především o zhodnocení aktuálního vývoje programu z pohledu jednotlivých dodávaných oblastí a jejich priorit. Program, potažmo dodávané oblasti v rámci programu, by mohly být zhodnoceny z pohledu sponzora se zohledněním jeho preferencí ohledně jednotlivých kritérií a takto zhodnocené oblasti předloženy při vyjednávání o navýšení zdrojů (finančních, lidských), rozdělení dodávek do jednotlivých releasů a obhájení dalšího pokračování programu.

V druhém případě by vícekriteriální analýza variant sloužila především k řízení priorit dodávek v průběhu jednotlivých releasů. Mohla by pak pomoci programovému manažerovi a zefektivnit jeho rozhodování. Zde by ale mohlo dojít k problému přeskokování od jedné činnosti k druhé, což by v závěru mělo negativní efekt v podobě ztráty času, který jednotlivé zdroje spotřebují na to, aby se aklimatizovaly a plně soustředily na činnost. Proto je třeba zvážit, jak by se dalo tomuto problému vyhnout. Vhodným řešením by pak bylo užití vícekriteriální analýzy variant v průběhu releasu na cca měsíční bázi se zohledněním cyklů vývojových týmů. Důležitý prvek zde bude hrát i zkušenost a intuice programového manažera.

Ačkoliv se vícekriteriální analýza variant jeví jako poměrně kvalitní nástroj pro rozhodování, bude její aplikace v některých případech, jako například v tomto, obtížnější.

Její účel se zužuje spíše na počátek releasu, kdy je většina věcí vyjasněna, ale neznáme budoucí vývoj, a proto se jedná spíše o „černou skříňku“. Z praktického hlediska však bylo i v této práci dokázáno, že při použití za těchto podmínek podá relevantní výsledky. Samotná VAV dokáže odhalit nejproblémovější oblasti a přidělit jim prioritu, ale nedokáže úplně přesně podchytit ostatní vlivy, které budou mít vliv v průběhu času na

řízení programu, případně projektů v něm obsažených. Těmito vlivy pak můžeme označit např. počet chyb, které se objeví, komunikace s dodavateli, zpoždování dodávek, apod. Proto se pořadí priorit může často měnit. Zde by muselo být pravděpodobně užito dalších kritérií, pro něž by musely být odhadnuty hodnoty, avšak tento odhad by nikdy nezvládl plně podchytit všechny situace v budoucnosti, což je samo o sobě dáno podstatou projektového řízení. Za této situace by bylo pak vhodné aplikovat VAV na pravidelné bázi, jak je popsáno na závěr praktické části této práce a i výše v této části. Z praktického hlediska je pak řízení ostatních vlivů v průběhu programu vhodně podchyceno tailoringem metodiky PRINCE2®.

Protože nelze přesně předpovědět, jak se bude program a projekty v něm vyvíjet, je patrné, že pomocný nástroj typu Vícekriteriálního rozhodování by mohl být programovému manažerovi nápomocen v každodenním rozhodování, i když s ním bankovní metodika pro řízení projektů nepočítá. Obzvlášť pak by mohla mít přínos v kombinaci s běžně užívanými postupy programového manažera, jako jsou poučení z minulosti, Lessons Learned z předchozích programů či užití myšlenkových map, díky čemuž může značně zefektivnit rozhodování. Vícekriteriální analýza variant by se pak omezila účelem na pomocný nástroj pro řízení programu. Většina priorit v průběhu programu se ale v závěru bude řídit především hodnotou dodávky, stavem jejich rozpracovanosti a prioritou jednotlivých funkcionalit z pohledu banky, které chce banka zpřístupnit klientům, a které jim byly slíbeny k určitému datu zpřístupnit.

Výsledky této práce byly předány programovému manažerovi, který projevil svůj zájem o aplikaci Vícekriteriální analýzy variant za účelem zjištění, jak by mohla být VAV prospěšná pro jeho rozhodování a potvrzeno její použití pro nadcházející release.

7 Seznam použitých zdrojů

7.1 Literární zdroje

7.1.1 Monografie

A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide). Fifth edition. Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Institute, 2013. ISBN 978-1-935589-67-9.

BECKER, Gary S. *Teorie preferencí*. Praha: Grada, 1997. ISBN 80-7169-463-0.

BROŽOVÁ, Helena, Milan HOUŠKA a Tomáš ŠUBRT. *Modely pro vícekriteriální rozhodování*. Praha: Credit, 2014. ISBN 978-80-213-1019-3.

BROŽOVÁ, Helena a Milan HOUŠKA. *Základní metody operační analýzy*. Praha: Credit, 2008. ISBN 978-80-213-0951-7.

FIALA, Petr. *Modely a metody rozhodování*. 3., přeprac. vyd. V Praze: Oeconomica, 2013. ISBN 978-80-245-1981-4.

HWANG, Ching-Lai a Kwangsun YOON. *Multiple Attribute Decision Making Methods and Applications A State-of-the-Art Survey*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 1981. ISBN 9783642483189.

ISHIZAKA, Alessio. a Philippe. NEMERY. *Multi-criteria decision analysis: methods and software*. Chichester, West Sussex, United Kingdom: Wiley, 2013. ISBN isbn978-1-119-97407-9.

JABLONSKÝ, Josef. *Operační výzkum: kvantitativní modely pro ekonomické rozhodování*. 3. vyd. Praha: Professional Publishing, 2007. ISBN 978-80-86946-44-3.

KAHNEMAN, Daniel a Amos TVERSKY, ed. *Choices, values, and frames*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2000. ISBN 978-0-521-62749-8.

KERZNER, Harold. *Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling*. 8th ed. Hoboken, NJ: Wiley, c2003. ISBN 04-712-2577-0.

KOLČAVOVÁ, Alena. *Kvantitativní metody v rozhodování: studijní pomůcka pro distanční studium*. Vyd. 2., upr. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2006. ISBN 80-7318-463-x.

PRINCE2 a BEST MANAGEMENT PRACTICE. *Managing successful projects with PRINCE2*. 5th ed. London: TSO, 2009. ISBN 9780113310593.

ROBBINS, Stephen P. a Mary K. COULTER. *Management*. 11th ed. Boston: Prentice Hall, c2012. ISBN 978-0-13-216384-2.

ŘEPA, Václav. *Podnikové procesy: procesní řízení a modelování*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2007. Management v informační společnosti. ISBN 978-80-247-2252-8.

SVOZILOVÁ, Alena. *Projektový management*. 2., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2011. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3611-2.

ŠUBRT, Tomáš. *Ekonomicko-matematické metody*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2011. ISBN 978-80-7380-345-2.

ŠUBRT, Tomáš. *Ekonomicko matematické metody II: aplikace a cvičení*. Praha: Credit, 2000. ISBN 80-213-0580-0.

ZÍSKAL, Jan. *Ekonomicko matematické metody: studijní texty pro distanční studium*. Vyd. 2. Praha: Credit, 2003. ISBN 80-213-0664-5.

7.1.2 Akademické práce

ŠOBÁŇ, Martin. *Odpovědnost projektového manažera v rámci životního cyklu projektu v ČSOB, a. s. ČZU v Praze*, 2016. Diplomová práce. Česká zemědělská univerzita v Praze.

7.2 Internetové zdroje

BAKER, Dennis a kol., *Guidebook to Decision Making Methods*. In: *Researchgate.net [online]*. 2001 [cit. 2018-03-10]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/255621095_Guidebook_to_Decision-Making_Methods

BROŽOVÁ, Helena. 2000. *Vícekriteriální model teorie rozhodování [online]. Praha [cit. 2018-03-13]. ISSN 1804-1930. Dostupné z:*

<http://www.agris.cz/clanek/101667/vicekriterialni-model-teorie-rozhodovani>.

Úvodní stránka | ČSOB [online]. Praha: ČSOB, 2017 [cit. 2017-11-09]. Dostupné z: www.csob.cz/portal/

Výroční zpráva ČSOB za rok 2016. Československá obchodní banka a.s. [online]. Praha: ČSOB, 2017 [cit. 2017-12-18]. Dostupné z: <https://www.csob.cz/portal/documents/10710/444804/vz-csob-2016.PDF>

Základní příručka k GDPR: Úřad pro ochranu osobních údajů. Úřad pro ochranu osobních údajů [online]. Praha: Webhouse, 2013 [cit. 2017-11-19]. Dostupné z: <https://www.uoou.cz/zakladni-prirucka-k-gdpr/ds-4744/p1=4744>

8 Přílohy

Seznam Příloh

Příloha 1: Výchozí stav z počátku listopadu 2017.....	90
Příloha 2: Stav k 20. prosinci minulého roku	91

Příloha 2: Stav k 20. prosinci minulého roku

AREL1803	Ukončeno				BUS priority	% splneni	Reporter CF	Reporter BF	BRQe	SoS	QG SOS	AN	QG AN	DES	QG DES	TA	QG TA	DEV CEB_FE	DEV CEB_BE	Integration	Test Execution INT	ACC Deployment	Test Execution ACC	MCZK (IT MDs)	Attention	Poznámka	
	80	Probluhá	N/A	Riziko																							
Issue	Problém																										
Expory					1	62	MBA TSY																				
CETE Portal AREL1803					2	69	MMA TSY				10													0,688			
Perf Optim 2					3	20	MMA AKO																0,313				
FM Confirm (C)					4	49	MMA RMU				10												0,125				
Byznys connector active					5	58	MMA RMU				10												0,588				
Notifikace v2					6	49	MMA RMU				10												0,3				
GDPR (Date)					7	48	MBA RMU				10												0,275				
FM Forex (SWAP)					7	58	MMA RMU				10												0,125				
Notifikace v3					10	47	MMA RMU				10												0,188				
Cards Parameters					11	35	MMA TSY				10												0,238				
Cards Reporting					12	40	MBA TSY				10												0,15				
Cards Information					13	52	MBA TSY				10												0,463				
UMA Reporting 1803					15	11	MMA AKO				30												0,088				
CHROs1803_P1					15	36	MMA TSY																0,375				
CHROs1803_P2					15	49	MMA TSY																0,125				
CHROs1803_P3					15	23	MMA TSY																0,375				
Stav						46					100	100	19	100	37	100	15	78	9	72	72	30	6	0	0	4,638	

Zdroj: Společnost, Odečtová matice